

HF SSB RADIOTELEPHONE

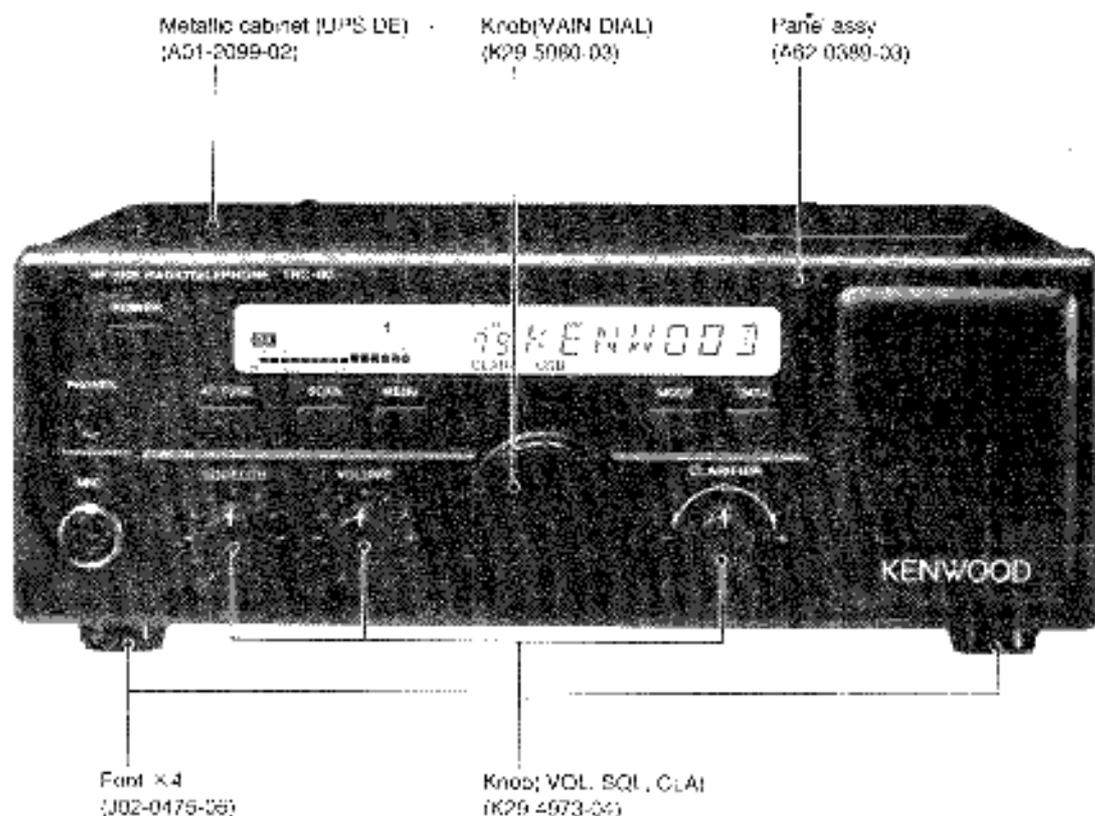
# TRC-80

## SERVICE MANUAL

维修手册

# KENWOOD

©1995-6 PRINTED IN JAPAN  
B51-8293-00 (B) 1531

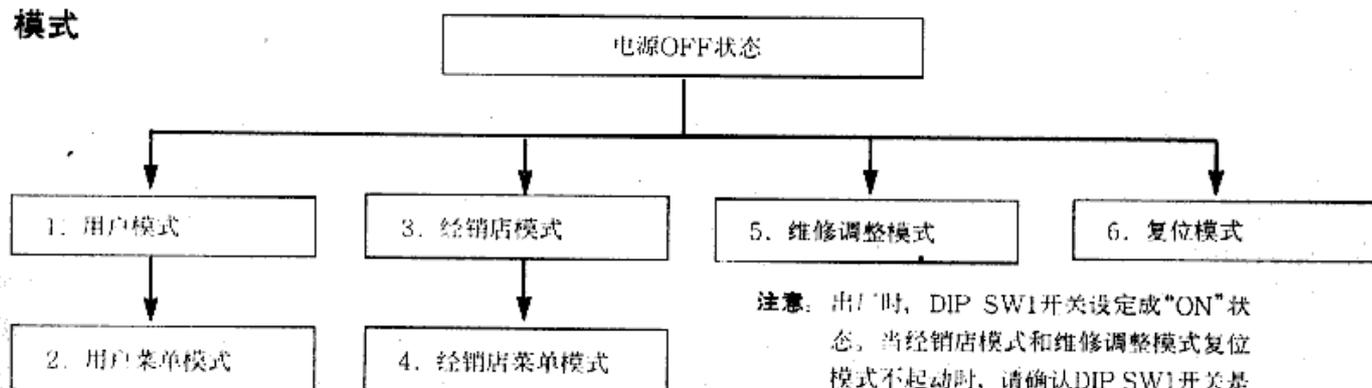


## CONTENTS

|                                 |    |                                     |           |
|---------------------------------|----|-------------------------------------|-----------|
| GENERAL .....                   | 3  | PC BOARD VIEWS/ SCHEMATIC DIAGRAM   |           |
| REALIGNMENT .....               | 4  | LCD ASSY (B38-0739-05) .....        | 107       |
| INSTALLATION .....              | 16 | FINAL UNIT (X45-3520-20) .....      | 111       |
| CIRCUIT DESCRIPTION .....       | 19 | CONTROL UNIT (X53-3570-20) .....    | 117       |
| SEMICONDUCTOR DATA .....        | 39 | PLL/ TX-RX UNIT (X57-4660-20) ..... | 125       |
| DESCRIPTION OF COMPONENTS ..... | 50 | BLOCK DIAGRAM .....                 | 137       |
| TERMINAL FUNCTION .....         | 64 | WIRING DIAGRAM .....                | 139       |
| PARTS LIST .....                | 74 | LEVEL DIAGRAM .....                 | 141       |
| EXPLODED VIEW .....             | 91 | AT UNIT (KAT-2) .....               | 144       |
| PACKING .....                   | 92 | SELECTIVE CALL UNIT (KPE-1) .....   | 159       |
| ADJUSTMENT .....                | 93 | SPECIFICATIONS .....                | BACKCOVER |

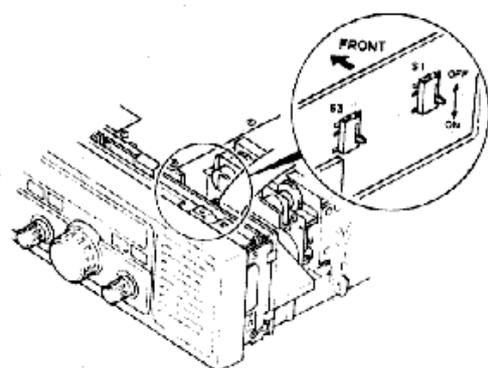
## 模式组合

### 模式



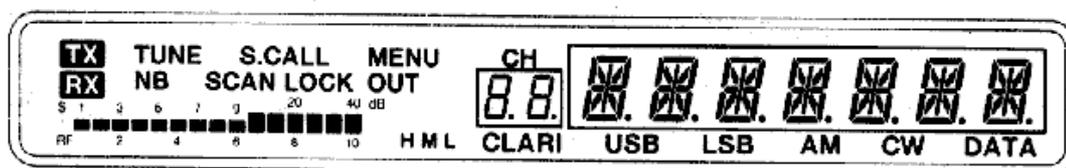
**注意：**出厂时，DIP SW1开关设定成“ON”状态。当经销商模式和维修调整模式复位模式不起动时，请确认DIP SW1开关是否成为“ON”状态。

| 号码 | 模式      | 功能              |
|----|---------|-----------------|
| 1  | 用户模式    | 正常用途            |
| 2  | 用户菜单模式  | 设定用户菜单          |
| 3  | 经销商模式   | 对存储信道写入各项数据     |
| 4  | 经销商菜单模式 | 设定经销商菜单         |
| 5  | 维修调整模式  | 设定维修调整模式菜单的调整项目 |
| 6  | 复位模式    | 全部清除存储信道、菜单的内容  |



### 各模式的输入法

| 号码 | 模式      | 操作                              |
|----|---------|---------------------------------|
| 1  | 用户模式    | 接通电源                            |
| 2  | 用户菜单模式  | 用户模式 + [MENU]                   |
| 3  | 经销商模式   | [MENU] + [MODE] + 接通电源          |
| 4  | 经销商菜单模式 | 在经销商模式 + [MENU]                 |
| 5  | 维修调整模式  | [SCAN] + [DATA] + 接通电源          |
| 6  | 复位模式    | [MENU] + [MODE] + [DATA] + 接通电源 |



## 模式组合

### 复位

#### 全复位

恢复为出厂状态。

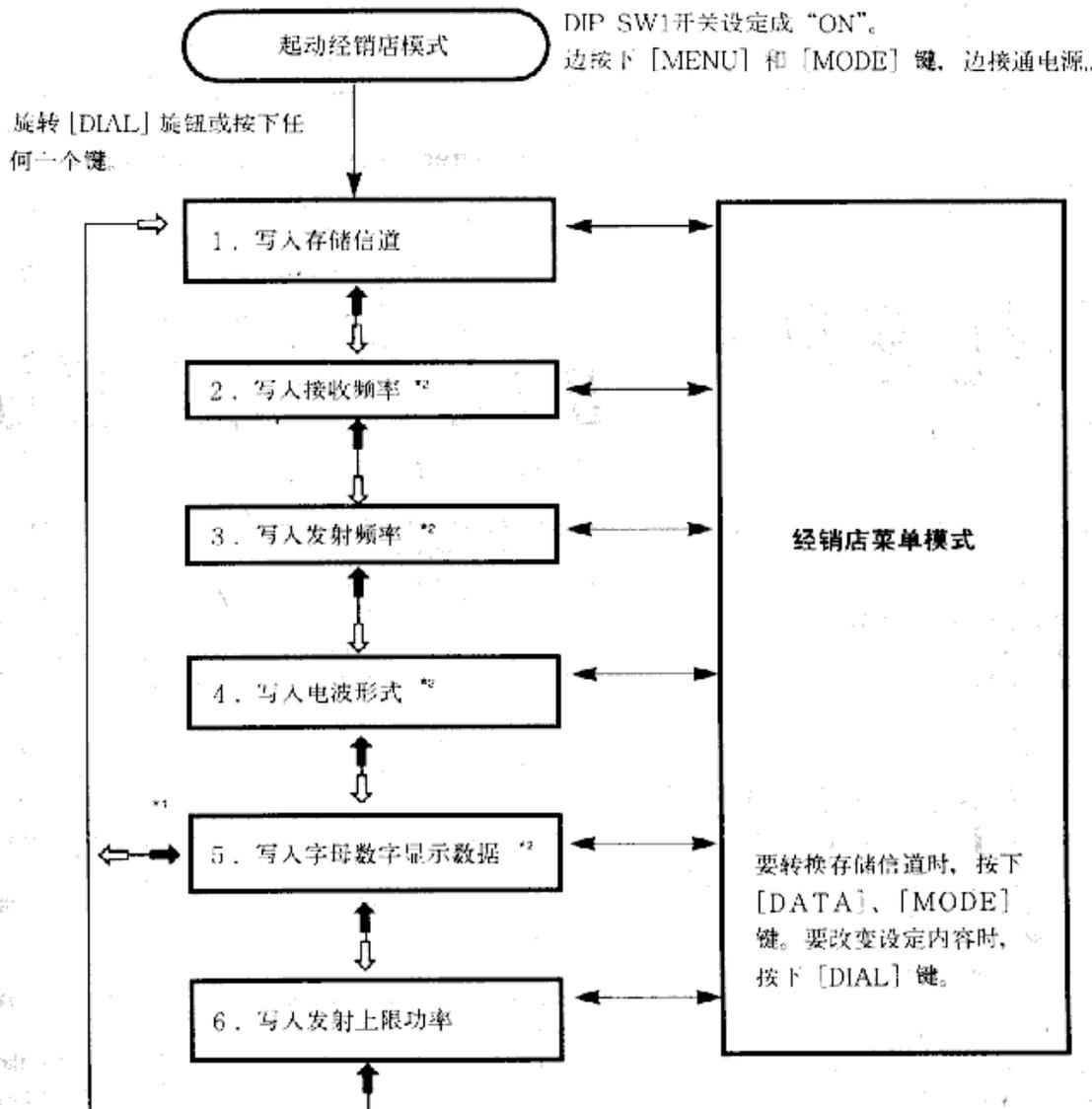
将DIP SW1开关设定成“ON”状态后，边按下 [MENU]、[MODE]、[DATA] 键，边按下 [POWER] 键。使HELLO显示后结束全复位。

- 在全复位模式，调整数据不被清除。
- 在全复位模式中关掉电源时，再一次接通电源时无条件地进行全复位。

#### 蓄电池复位

当备用电池耗尽时，除了存储信道的01~10信道的内容，恢复为出厂状态。

- 后备没有正常进行时，自动进行蓄电池复位。



\*1 没有规格二极管D7时。

\*2 进位要按下 [SCAN] 键。

← 按下 [MODE] 键

→ 按下 [DATA] 键

↕ 按下 [MENU] 键

## 模式组合

### 经销商模式

• 经销商为用户进行功能设定而使用的模式。

在存储信道使接收频率、发射频率、发射形式、字母数字显示、发射上限功率及装置的功能定制化。

| 定制的内容  | 使用的模式        | 目的      |
|--------|--------------|---------|
| 接收频率   | 接收频率写入模式     | 存储信道的写入 |
| 发射频率   | 发射频率写入模式     |         |
| 发射形式   | 发射形式写入模式     |         |
| 字母数字显示 | 字母数字显示数据写入模式 |         |
| 发射上限功率 | 发射上限功率写入模式   |         |
| 装置的功能  | 菜单模式         | 设定装置的功能 |
| —      | 存储信道转换模式     | 转换存储信道  |

#### ●程序

1). 在按下 [MENU] 键和 [MODE] 键的同时按下 [POWER] 键。

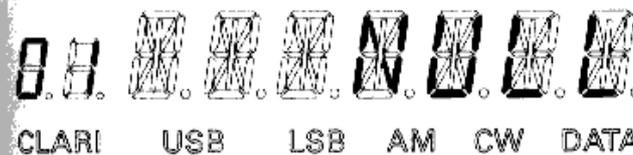
#### 经销商模式的显示



旋转 [DIAL] 旋钮或按下任何一个键来设定成存储信道选择模式。

#### 1. 储信道转换模式 (01)

为在存储信道写入频率等信息而转换存储信道所使用的模式。



从第二次仅为01 USB, 其他为空白。

1). 旋转 [DIAL] 旋钮时, 包括没有被存储的信道进行如下循环转换。



2). 按下 [DATA] 键可以使接收频率写入模式起作用。

#### 2. 接收频率写入模式 (00.000.00)

为在存储信道写入接收频率所使用的模式。

从10位MHz到10位Hz按序地进行设定。对个位Hz自动输入0。



- 1). 旋转 [DIAL] 旋钮时, 以此位为最小步进频率并进行转换。
- 2). 结束个位的设定时, 按下 [SCAN] 键来转换为下一位。从10位MHz按序地转换至10Hz, 而按下 [DATA] 键时, 转换为发射频率写入模式。(例: 设定10位Hz时) 12.345.56. (00.000.00)
- 3). 按下 [DATA] 键便可以使发射频率写入模式起作用。

#### 注意:

- 成为接收频率写入模式时, 将成为10位MHz的设定状态。
- 确认被设定的频率是否在接收频率范围内。
- 全位成为0时, 使存储信道回到初期状态。
- 在接收信号写入模式, 使设定位闪烁来进行频率显示。
- 结束接收频率写入后, 发射频率为初期值 (00.000.00) 时, 在发射频率存储信道上自动写入同一频率。
- 不进行频率显示的读取清零。

( ): 初期值

## 模式组合

### 3. 发射频率写入模式

为在存储信道写入发射频率所使用的模式。

从10位MHz到10位Hz按序地进行设定。个位Hz自动输入0。



1. 旋转 [DIAL] 旋钮时，以此位为最小步进频率并进行转换。
2. 结束个位的设定时，按下 [SCAN] 键来转换为下一位。从10位MHz到10位Hz按序地进行转换。
3. 按下 [DATA] 键时转换为发射形式写入模式。(例：设定10位Hz时)12.345.56
4. 要设定成接收专用信道时，全位输入0后按下 [DATA] 键并进入发射形式写入模式。

#### 注意：

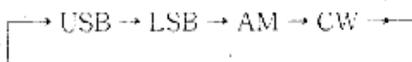
- 成为发射频率写入模式时，成为10位MHz的设定状态。
- 确认被设定的频率是否在发射频率范围内。
- 全位成为0时，使其成为接收专用的存储信道。
- 在接收频率写入模式，使设定位闪烁来进行频率显示。
- 不进行频率显示的读取消零。

### 4. 发射形式写入模式(USB)

为在存储信道写入发射形式所使用的模式。



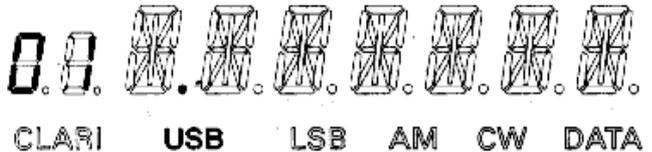
1. 旋转 [DIAL] 旋钮使可以使连续滚动的显示起动。



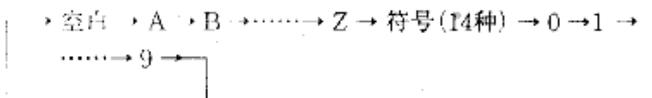
2. 按下 [DATA] 键来设定成字母数字显示数据写入模式。

### 5. 字母数字显示数据写入模式(空白)

为在存储信道写入字母数字显示数据(最大7位)所使用的模式。



1. 旋转 [DIAL] 旋钮时，



的顺序进行循环转换。

|    |   |   |     |   |   |   |
|----|---|---|-----|---|---|---|
| 空白 | H | P | X   | . | * | 7 |
| A  | I | Q | Y   | - | 0 | 8 |
| B  | J | R | Z   | / | 1 | 9 |
| C  | K | S | S   | = | 2 |   |
| D  | L | T | 1/1 | @ | 3 |   |
| E  | M | U | <   | > | 4 |   |
| F  | N | V | >   | - | 5 |   |
| G  | O | W | +   | # | 6 |   |

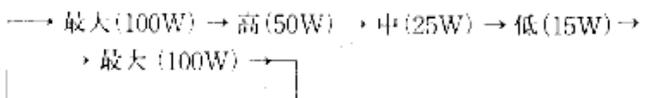
2. 按下 [SCAN] 键来移动到右侧位。从左端向右侧方向输入。
3. 按下 [DATA] 键后，进入：
  - 发射功率写入模式(有规格二极管D7时)
  - 存储信道转换模式(没有规格二极管D7时)

### 6. 发射上限功率写入模式(100W)

为在存储信道写入发射上限功率所使用的模式。



1. 旋转 [DIAL] 旋钮时，



的顺序进行循环转换。

2. 按下 [DATA] 键后进入存储信道转换模式。

( ): 初期值

## 模式组合

## 经销商菜单模式

为用户选择装置的功能所使用的模式。

## 经销商菜单模式设定方法

在经销商模式的存储信道转换模式或各写入模式时，按下 [MENU] 键。

菜单号码的转换

按下 [DATA] 或 [MODE] 键。

设定内容的转换

旋转 [DIAL] 旋钮。

注意:

- 菜单号码的转换为循环式。
- 菜单内容的转换为循环式。
- 显示在滚动时，旋转 [DIAL] 旋钮来显示设定内容后转换其内容。
- 选择呼叫的ON/OFF、存储代码的设定内容在用户菜单模式变更时，经销商菜单也成为相同的设定内容。

| 菜单号码 | 内 容                    |
|------|------------------------|
| 00   | 设定VFO的发射功率及接收专用        |
| 01   | 设定MIC增益H/L             |
| 02   | CW选择呼叫 安装IF滤波器         |
| 03   | DATA (AFSK) 安装IF滤波器    |
| 04   | AIP的ON/OFF             |
| 05   | AUX的ON/OFF             |
| 06   | 设定扫描速度                 |
| 07   | BC AM 1/9kHz步进         |
| 08   | 干扰消除器10/1Hz步进          |
| 09   | VOX的ON/OFF             |
| 10   | 设定CW延迟时间(设定全/半插入)      |
| 11   | 设定CW侧音/音调频率            |
| 12   | 功率设定(H, M, L)显示的ON/OFF |
| 13   | 信道号码显示的ON/OFF          |
| 14   | 设定DATA模式的AFSK/FSK      |
| 15   | DATA (FSK) 选择IF滤波器     |
| 16   | 设定FSK移位宽度              |
| 17   | 设定FSK键极性               |
| 18   | 设定FSK H/L音调            |

| 菜单号码 | 内 容                  |
|------|----------------------|
| 19   | 设定FSK反向              |
| 20   | SCAN SW动作的可/不可       |
| 21   | MENU SW动作的可/不可       |
| 22   | MODE SW动作的可/不可       |
| 23   | DATA SW动作的可/不可       |
| 30   | 选择呼叫的ON/OFF          |
| 31   | 设定ID(本局)代码           |
| 32   | 设定静噪开放时间(UNMUTE时间)的  |
| 33   | 设定存储代码A(呼叫ID)        |
| 34   | 设定存储代码B(呼叫ID)        |
| 35   | 设定存储代码C(呼叫ID)        |
| 36   | 设定存储代码D(呼叫ID)        |
| 37   | 设定存储代码A(字符)          |
| 38   | 设定存储代码B(字符)          |
| 39   | 设定存储代码C(字符)          |
| 40   | 设定存储代码D(字符)          |
| 41   | 在用户菜单下的存储代码设定的ON/OFF |
| 42   | 设定ID延迟时间             |

## 模式组合

## 传输

在装置之间复制所设定的存储内容、菜单等的功能。

## ●操作方法

- 1). 如图所示, 在2台装置的ACC1端子联接交叉电缆(E30-3232 05)。
- 2). 接通传送对方装置的电源。
- 3). 起动传送单位装置的经销商模式并按下 [DATA] 键。
  - 开始设定经销商模式时, 自动判定装置的连接。如果有连接, 则进行传输, 并在显示器上显示“TRANS”。
- 4). 结束时, 成为经销商模式, 而显示器成为经销商模式显示。

## 注意:

- 当两个单元的目的地二极管设定不同时, 不能进行传输。
- 当两个单元的任何一个没有装备发射功率设定二极管时, 也不能进行传输。

## VFO的功能

- 如果VFO模式未能起作用, 请检查DIP SW3开关有无设定于“ON”位置。

## 1. 操作方法

- 1). 按下 [MENU] 键来进入用户菜单模式。
- 2). 利用 [DATA] 键或 [MODE] 键来设定成No.00。
- 3). 利用 [DIAL] 旋钮来将MEMORY转换成VFO。
- 4). 按下 [MENU] 键来设定成VFO。

## 2. 说明

- 1). [DIAL] 从存储信道转换改变为VFO的频率转换。
- 2). [SCAN] 将成为步进频率转换及F. LOCK的功能。  
按下 [SCAN] 键时, 将转换为:  
10Hz → F. LOCK → 100kHz → 1kHz → 10Hz。  
转换步进频率并转动 [DIAL] 旋钮时, 下位的位数舍入为0。
- 3). 在用户菜单模式, 从MEMORY改变为VFO时, 存储信道的频率和电波形式被设定于VFO。
- 4). F. LOCK时, [DIAL]、[MENU] 将不动作。
- 5). VFO时, 即使能够进行AT的调谐, 但转换频率时也会自动成为AT通过状态。

## 计算机接口

除了向用户公开(使用说明书所记载)的命令以外, 作为只公开给经销商的命令有SR命令。SR(系统复位)

## 注意:

- SRP1 = 用户菜单复位
- SRP2 = 全复位
- 所谓用户菜单复位指将菜单内容设定成出厂状态。

## 用户菜单模式

按用户的希望进行改变的模式。能够改变的项目如下:

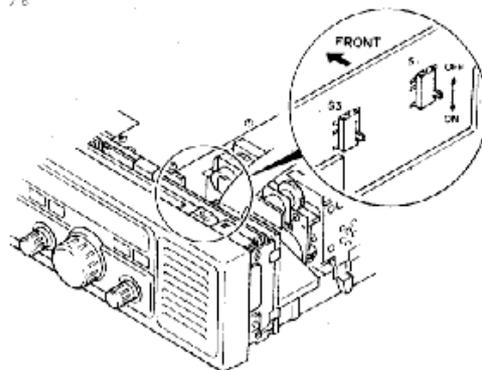
| 菜单号码 | 内 容                  |
|------|----------------------|
| 00   | 调频状态/记忆状态            |
| 01   | 转换发射功率               |
| 02   | NB ON/OFF            |
| 03   | 转换显示 频率/字母数字         |
| 04   | LOCK OUT ON/OFF      |
| 05   | 转换扫描BUSY停止 TO/CO/OFF |
| 06   | 选择呼叫的ON/OFF          |
| 07   | ID(自用单元)代码           |
| 08   | 设定存储代码A(呼叫ID)        |
| 09   | 设定存储代码B(呼叫ID)        |
| 10   | 设定存储代码C(呼叫ID)        |
| 11   | 设定存储代码D(呼叫ID)        |
| 12   | 设定存储代码A(字符)          |
| 13   | 设定存储代码B(字符)          |
| 14   | 设定存储代码C(字符)          |
| 15   | 设定存储代码D(字符)          |

## 操作方法

- 通过按下 [MENU] 键, 进行菜单显示。
- 通过按下 [MODE] 或 [DATA] 键来转换菜单号码。
- 通过按下 [DIAL] 键, 可以进行内容改变。
- 再一次按下 [MENU] 键来结束设定。

## 注意:

- 菜单号码的转换为循环式。
- 菜单内容的转换为循环式。
- 菜单00只在控制单元的DIP SW3开关设定成ON状态时能够进行设定。
- 菜单08~15在经销商模式的用户菜单下的存储代码设定成为ON状态时能够进行设定。
- 菜单01、04对应进入菜单模式之前的信道。
- 如果没有安装选择呼叫组件, 由于本局代码显示没有被设定, 因此即使使菜单06成为ON状态, 也不能成为选择呼叫模式。
- 通过经销商菜单模式, 能够禁止 [MENU] 的起动(ON、OFF)。



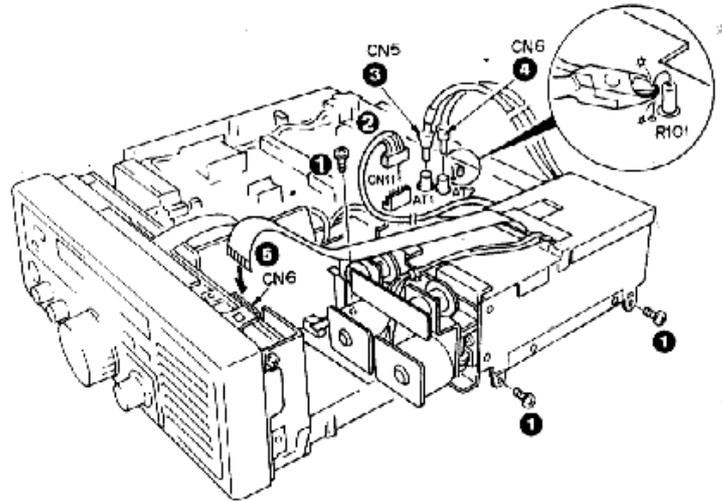
# TRC-80

## INSTALLATION/ 组装

### Installing the AT unit (KAT-2)

Remove the case and shielding cover in advance.

1. Use screws (1) to install the Antenna tuning unit.
2. Before insert the connector, cut the R101 wire by nippers.
3. Connect the lead with connector like pull out to front side to CN11 (2) on X45-3620-20.
4. Connect the coaxial cable's white-marked line to the X45's CN5 (3) (AT1) and the other line to CN6 (4) (AT2).
5. Insert the flat cable from the tuner unit in CN6 (5) of control unit X53-3570-20.
6. Take care not to pinch the lead when reattaching the case.



### 自动调谐单元(KAT-2)安装方法

预先拆卸机壳和屏蔽盖。

1. 用安装螺丝①安装自动调谐单元。
2. 在安装连接器之前，用剪钳切断R101的配线。
3. 将带连接器的导线连接到X45-3620-20 CN11②。
4. 将同轴电缆中带有白色标志的一侧连接到X45的CN5③ (AT1)，将另一侧连接到CN6④ (AT2)。
5. 将从调谐单元伸出的扁平电缆插入控制单元X53-3570-20 CN6⑤。
6. 安装机壳时，应注意导线的咬入。

### Installing the selective call unit (KPE-1)

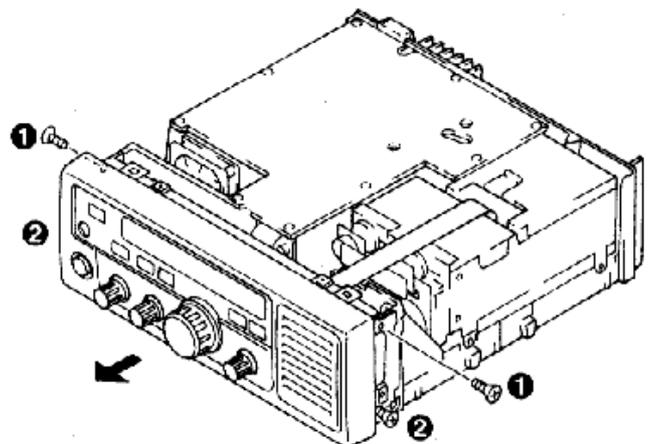
Remove the case in advance.

1. Remove the two screws (1) on the upper left and right side of the front panel. Then loosen the two lower screws (2) halfway and pull the front panel forward.

### 选择呼叫单元(KPE-1)安装方法

预先拆卸机壳

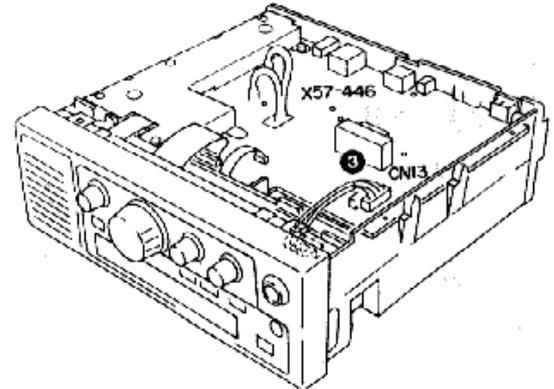
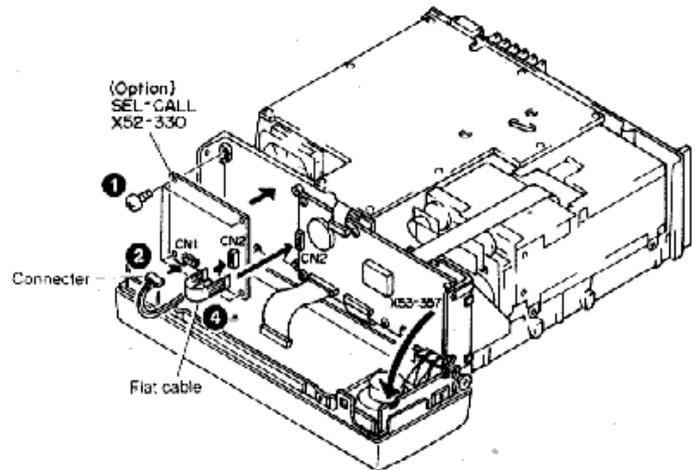
1. 取下位于前面板左右上部的2个螺丝①，并旋松位于下部的2个螺丝②至中途位置，然后朝前面方向拉出前面板。



## INSTALLATION/ 组装

- As shown in the figure, set the front panel down on its face, mount optional circuit board X52-330 (selective call) and secure it with the four (1) screws.
- Connect the accessory flat cable (4) to CN2 of X53-3570-20 and CN2 on KPE-1. Then connect the accessory lead with connector (2) to CN1 of KPE-1 and CN13 (3) on X57-4660-20(bottom side).
- Take care not to pinch the lead when reattaching the case.

- 如图所示, 将前面板倒向前方, 用4个螺丝(1)安装选购的基片X52-330(选择呼叫)。
- 将附属的扁平电缆(4)连接在X53-3570-20 CN2与KPE-1的CN2之间。接着, 将附属的带连接器(2)的导线连接到KPE-1 CN1和X57-4660-20 CN13(3)(底面侧)。
- 安装机壳时, 应注意导线的咬入。

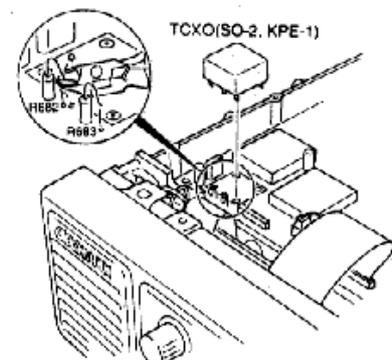
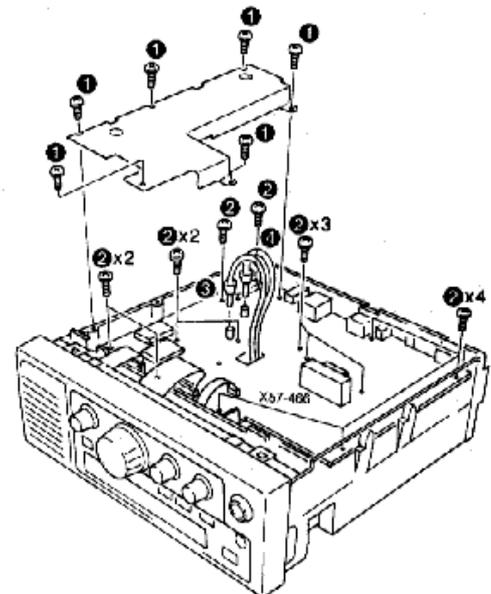


### Installing the TCXO (SO-2 or accessory of KPE-1)

- Remove the screws (1) securing the shield plate and remove it.
- Remove the screws (2) holding the X57-466 circuit board.
- Remove the CN19 (black 3) and CN 1(red 4) connectors.

### 中频滤波器TCXO(SO-2或KPE-1附属品)安装方法

- 取下屏蔽板安装螺丝(1)并卸下屏蔽板。
- 取下X57-466的基片安装螺丝(2)。
- 预先取下连接器(3)(黑色)和(4)(红色)。
- Prior to installing the optional TCXO(SO-2 or accessory of KPE-1) cut the lead wires on R682 and R683 with a wire clipper.
- 在安装选购的TCXO(SO-2或KPE-1的附属品)之前, 用剪钳切断R682和R683的布线。



# TRC-80

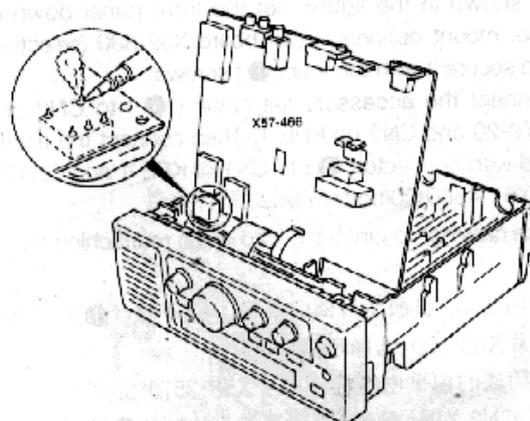
## INSTALLATION/ 组装

5. Install the optional TCXO(SO-2 or accessory of KPE-1) and apply solder to the soldered side.

6. Take care not to pinch the lead when reattaching the case.

5. 安装选购的TCXO(SO-2或KPE-1的附属品)后,从钎焊面一侧进行钎焊。

6. 安装机壳时,应注意导线的咬入。

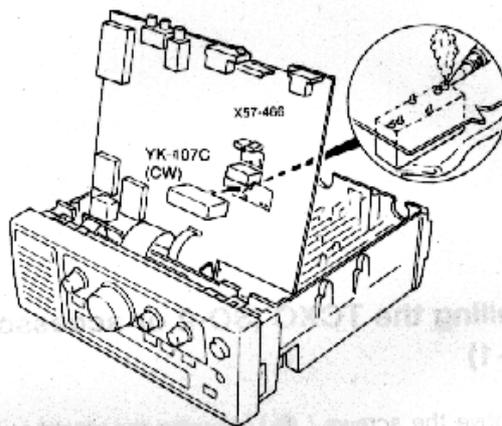


### Installing the IF filter (YK-107C)

1. Install YK-107C and apply solder to the soldered side.

#### 中频滤波器(YK-107C)安装方法

1. 安装YK-107C后,从钎焊面一侧进行钎焊。



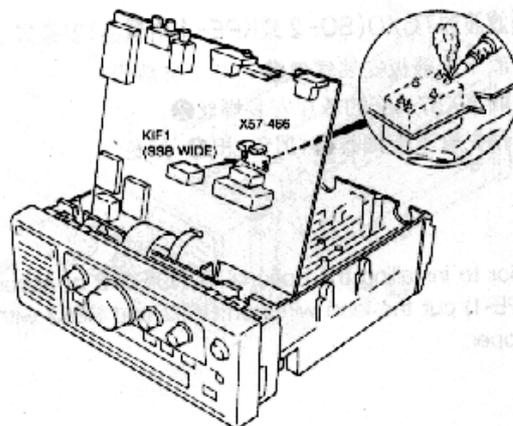
### Installing the IF filter (KIF-1)

1. Install the optional KIF-1 and apply solder to the soldered side.

2. After install the IF filter, set in dealer mode absolutely.

#### 中频滤波器(KIF-1)安装方法

1. 安装选购的KIF-1后,从钎焊面一侧进行钎焊。
2. 安装中频滤波器后,必须以经销店菜单模式进行设定。



## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

### Frequency Configuration

The TRC-80 uses double conversion in all modes.

| MODE    | Display frequency              |
|---------|--------------------------------|
| USB/LSB | Carrier point frequency        |
| CW      | Transmission carrier frequency |
| AM      | IF filter frequency            |
| FSK     | Mark transmission frequency    |
| AFSK    | Carrier point frequency        |

Table 1 Display frequency in each mode

### 频率组成

TRC-80型在全部工作模式中使用双重超外差接收方式。

| 模式               | 显示频率    |
|------------------|---------|
| USB/LSB(上边带/下边带) | 载波点频率   |
| CW(等幅电报)         | 发射载波频率  |
| AM(调幅)           | 中频滤波器频率 |
| FSK(频移键控)        | 记号发射频率  |
| AFSK(音频频移键控)     | 载波点频率   |

第1表

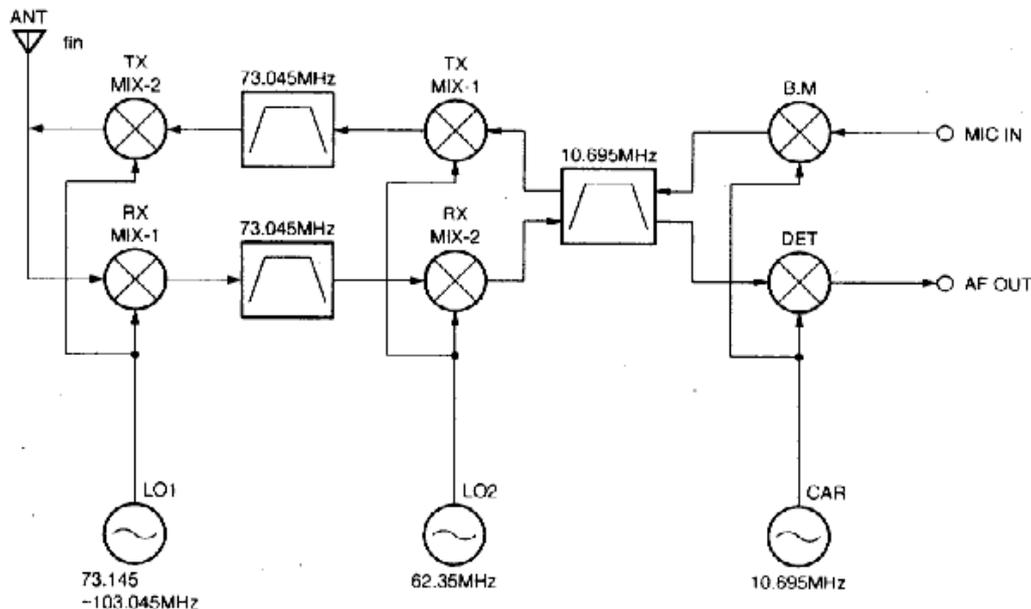


Fig. 1 frequency configuration

The receiver frequency in SSB mode is given by the following equation when the receiver tone produced by the input frequency ( $f_{IN}$ ) from the antenna is zero beat (when an SSB signal with a carrier point of  $f_{IN}$  is zeroed in):

$$f_{IN} = f_{LO1} - f_{LO2} - f_{CAR} \quad \dots \dots \dots (1)$$

Since all these frequencies are generated by the PLL circuit, as shown in Figure 2 (PLL circuit frequency configuration), the receiver frequency is determined only by the reference frequency,  $f_{STD}$ , and the PLL divide ratio. This means, the accuracy of the reference frequency determines the accuracy of the operating frequency of the transceiver.

The accuracy of the reference crystal oscillator used in the TRC-80 is 10 ppm (-10 to +50°C). The accuracy of the optional temperature-compensated crystal oscillator (TCXO SO-2) is 0.5 ppm (-10 to +50°C).

In SSB transmission mode or in other modes, the frequency is determined by the reference frequency ( $f_{STD}$ ) and the PLL divide ratio. Table 1 lists the display frequencies in the various modes.

The pitch of the incoming signal in CW mode can be varied in 50Hz step in the range 400 or 800Hz without changing the center frequency of the IF filter (variable CW pitch system).

单边带(SSB)模式的接收频率在来自天线(ANT)的输入频率 $f_{IN}$ 的接收声音成为零拍时(当 $f_{IN}$ 为载波点的单边带(SSB)信号归零校正时),成为如下所示计算方式:

$$f_{IN} = f_{LO1} - f_{LO2} - f_{CAR} \quad \dots \dots \dots (1)$$

如第2图的锁相环(PLL)系频率组成所示,在所有锁相环中路产生的接收频率只按标准基准频率 $f_{STD}$ 和锁相环(PLL)的分频比来决定。

因此基准频率精度就成为应用频率精度。

在TRC-80型所使用的基准晶体振荡器的稳定度为10ppm(-10°C~+50°C),当安装了选配件的温度补偿晶体振荡器(TCXO)SO-2型时,稳定度就能改善为0.5ppm(-10°C~+50°C)。

单边带(SSB)模式的发信及其他模式的情况也相同,频率是按基准频率 $f_{STD}$ 和锁相环(PLL)的分频比来决定。

另外,各模式的显示频率是如第1表所示。

等幅电报模式的接收是位于中频滤波器的中心频点,当接收到目标位置时,可用等幅电报音质控制方法,将接收音质调至400Hz或800Hz内。

## PLL Circuit Configuration

The TRC-80 PLL circuit uses a reference frequency of 20MHz, and covers 100kHz to 30MHz. Figure 2 shows PLL block diagram, and frequency configuration.

### 1. Reference oscillator circuit

The reference frequency( $f_{STD}$ ) for frequency control is generated by the 20MHz crystal oscillator, X501 and Q525(2SC2714). The 20MHz reference frequency is supplied to DDS IC500, 501(F71022×2) and PLL IC502 (MB86001PF).

The crystal oscillator circuit can be replaced by an optional TCXO(SO-2 or accessory of KPE-1). The TRC-80 can be switched to the TCXO by removing resistor(R682, R683).

### 2. LO1 (PLL loop)

Q531, 533, 535 (2SK508NV×3) are VCOs. Q531 generates a signal of 73.145 to 83.544 MHz. Q533 a signal of 83.545 to 94.544 MHz, and Q535 a signal of 94.545 to 103.045 MHz.

The 20MHz reference signal of  $f_{STD}$  is input to pin 15 of IC502 (MB86001PF) and is divided by 40 to produce a 500kHz comparison frequency. The output signal from the VCO is mixed with a 53.545 to 54.045 MHz signal from the PLL (described later) and IC503(SN76514N) to produce a 19.5 to 49.5 MHz signal. It is input to pin 6 of IC502, divided, and compared with the 500kHz signal by the phase comparator, and the VCO frequency is locked. Divide ratio data is supplied by the digital unit.

At IC500 (F71022) a 1.195 to 1.695 MHz digital signal is generated and the CP500, 501 ladder resistor and Q522 (2SC2712) D/A converter used to convert it into an analog signal, which is put through a low-pass filter and mixed with 10MHz at mixer IC504 (UPC1037GR) to produce 8.305 to 8.805 MHz.

Furthermore, 62.35 MHz oscillated by X502 and Q517 (2SC2714) is mixed at IC505(UPC1686G) to become the abovementioned 53.545 to 54.045 MHz signal.

### 3. LO2 (PLL loop)

Oscillated by X502 and Q517 (2SC2714) part is output to LO1 cancel loop after passing through the Q518 (2SC2714) buffer, input to mixer IC505 (UPC1686G). The other part is output from CN502 as LO2.

### 4. CAR

A digital signal is generated near 695Hz at IC501 (F71022), and the analog signal converted by the CP502, 503 ladder resistors and Q522 (2SC2712) D/A converter are mixed with the 10MHz generated from the chop output of IC501 at IC506 (UPC1037GR) output as 10.695MHz through the band pass filter and the amplifier.

During receiving AM mode the DDS oscillation is stopped. In FSK mode internal register of IC501 is switched for direct FSK modulation by the external RTK signal during selective call mode code transmission by the ABSL signal from the CPU.

## 锁相环电路(PLL)

TRC-80型的锁相环以20MHz作为PLL电路基准频率, 覆盖自100kHz至30MHz的频率。锁相环电路方框图及频率组成如第2图所示。

### 1. 基准信号发生电路

用以控制频率的基准频率 $f_{STD}$ 是由20MHz晶体振荡器X501和Q525(2SC2714)振荡产生的, 此20MHz的基准频率接到数字式直接频率合成器(DDS) IC500、501(F71022×2)及锁相环(PLL) IC502(MB86001PF)。作为此两电路之基准频率。晶体振荡电路可以替换为任选的晶体补偿振荡器(TCXO)(SO-2或KPE-1附属的TCXO), 通过切断电阻R682、683来进行转换。

### 2. 锁相环回路I组成电压控制振荡器(LO1(PLL环路))

Q531、533、535(2SK508NV×3)(VCO)。

Q531、Q533、Q535分别振荡于73.145~83.544MHz、83.545~94.544MHz、94.545~103.045MHz。

标准基准频率 $f_{STD}$ :20MHz输入到IC502(MB86001PF)的15号引脚, 在内部分为1/40而成为500kHz的比较频率。

电压控制振荡器(VCO)的输出与下面叙述的锁相环(PLL)的53.545~54.045MHz在IC503(SN76514N)中混频, 成为19.5~49.5MHz的信号, 输入到IC502的6号引脚, 经分频后的相位比较器与500kHz信号比较, 锁定电压控制振荡器(VCO)的频率。

分频比由数字单元发送。

在IC500(F71022)发生1.195~1.695MHz的数字信号, 用由CP500、501的阶梯电阻及Q522(2SC2712)组成的数字—模拟转换器转换为模拟信号, 通过低通滤波器并在混频器IC504(UPC1037GR)与10MHz被混频而成为8.305~8.805MHz的频率。

此外, 在IC505(UPC1686G)与在X502和Q517(2SC2714)振荡的62.35MHz频率混频, 成为上述的53.545~54.045MHz的频率。

### 3. 锁相环回路II(LO2)

由X502和Q517(2SC2714)振荡, 通过Q518(2SC2714)的缓冲后, 一个输出到锁相环回路I(LO1)的消除环路并输入混频器IC505(UPC1686G)。

另一个作为锁相环回路II(LO2)由CN502输出。

### 4. 载波信号(CAR)

在IC501(F71022)发生695Hz附近的数字信号, 利用由CP502、503的阶梯电阻及Q522(2SC2712)组成的数字—模拟转换器转换的模拟信号在IC506(UPC1037GR)与IC501的削波输出发生的10MHz混频, 成为10.695MHz信号并经带通滤波器、放大器输出。

调幅模式的接收时, 使数字式直接频率合成器(DDS)的振荡停止。

另外, 在频移键控(FSK)模式, 通过来自外部的RTK信号, 而在选呼呼叫(Selective call)模式的代码发送时, 通过来自CPU的ABSL信号, 来转换IC501的内部电阻, 进行直接频移键控(PSK)调制。

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

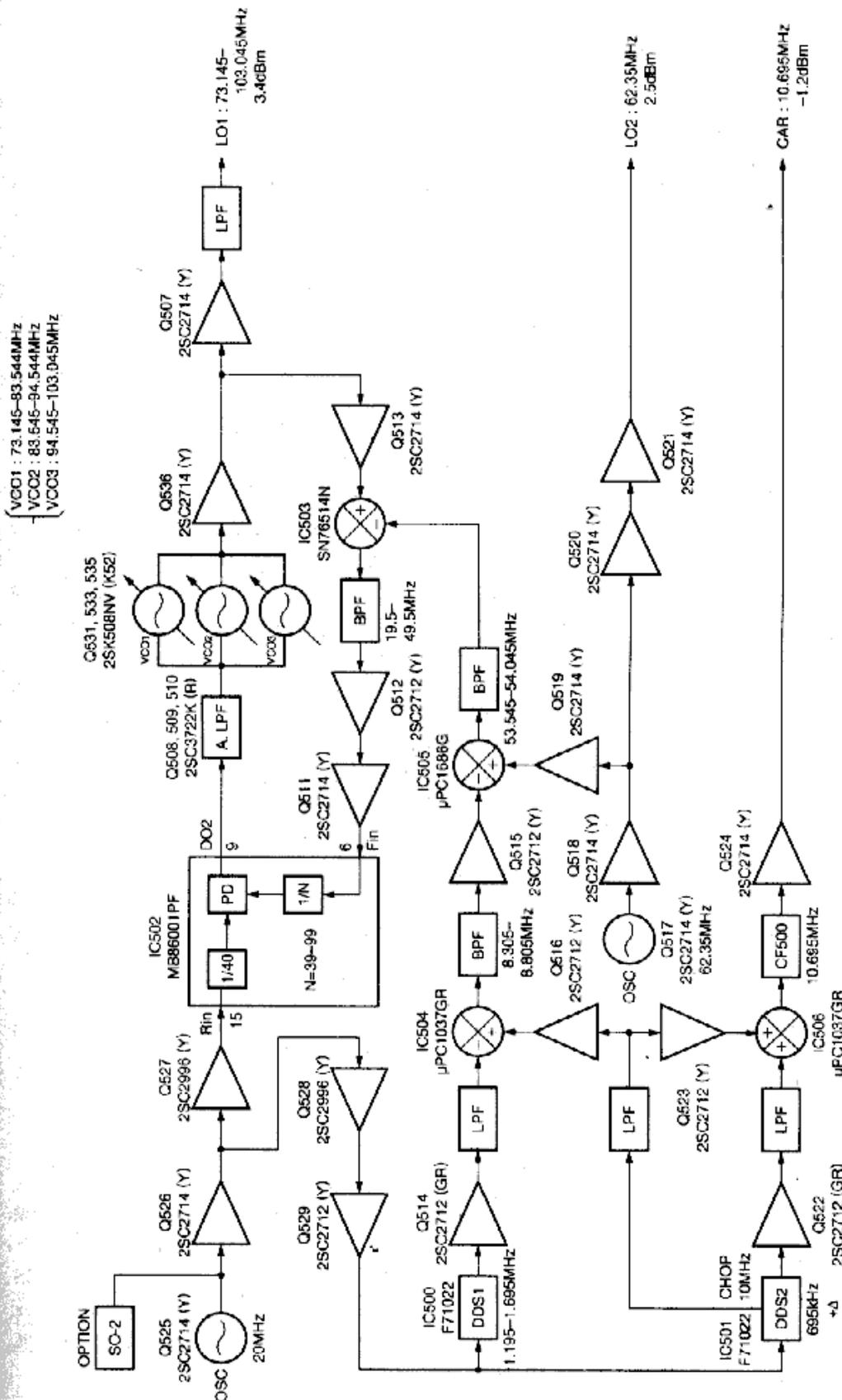


Fig. 2 Block diagram and frequency configuration of PLL

### 5. DDS circuit configuration

The DDS IC has been developed with standard cells to implement a high-speed circuit and large-capacity ROM at low cost.

#### ● IC configuration

IC configuration is as follows:

- There are two 28bit registers for setting frequency data, one 28bit frequency shift register for addition to the frequency registers, a 23bit parallel signal input section for frequency modulation with parallel signals, and a data entry and selection section.
- There is a frequency-modulation section comprising 28bit adders for adding frequency data and frequency modulation data; a phase data operation section that adds data from the frequency modulation section and 28bit phase data register; and a SIN-ROM that converts phase data to sine waves.

#### ● Frequency/shift data setting

Using serial signals synchronized with clock pulses, 30 bits (2 bit's that specify the destination for which data is set, and 28 bits of frequency data) are set in the three internal registers.

#### ● Frequency register selection

The data set in the two frequency registers is selected by the SLAB input of the DDS IC. This pin handles the ABSL signal for IC501, and the CASL signal for IC500. This function eliminates the need for the TRC-80 to set frequency data for each transmission/reception with the microprocessor.

#### ● Frequency data selection

The SPSEL input of the DDS IC selects whether to use the data in the internal frequency shift register or the data from the parallel input as frequency modulation data.

#### ● Frequency modulation

The MDEN input of the DDS IC enables or disables frequency modulation. When frequency modulation is enabled, frequency data is added, and the result is input to the phase data operation section.

#### ● Phase data operation

The target frequency phase data is output by accumulating 28bit frequency data in the 28-bit phase accumulator.

$$F_{out} = F_s / 2^{28} \cdot D_{sum}$$

$F_s$  : DDS IC input frequency/2

$D_{sum}$  : Frequency data + Frequency modulation data

If  $2^{25}$  is set for  $D_{sum}$  when  $1/8 F_s$  is output, the phase data must be increased by  $\pi/8$ .

So far, 28bit absolute value operation has been used, but a 28bit signed operation can also be used, assuming that the MSB is a sign. If complement data of 8000000 to FFFFFFFF(hex) is set, the phase moves in the negative direction for positive data.

#### ● SIN-ROM

Phase data from the phase data operation section is converted to sine wave data of 0000 to FFFF(hex) in 16bit offset binary format. (Fig. 3)

### 5. 数字式直接频率合成器(DDS)电路的组成

为了以低成本来实现高速运算电路和大容量只读存储器(ROM),用标准单元法开发出了数字式直接频率合成器(DDS)集成电路。

#### ● 集成电路的组成

集成电路的组成如下:

- 用以设定频率数据的2个28位寄存器、为对频率寄存器进行加法计算的1个28位并移频寄存器、用以利用并行信号进行频率调制的23位并行信号输入器、具有进行数据输入选择的功能之数据输入和选择器。
- 由加法计算频率数据和频率调制数据的28位加法器组成的频率调制器。
- 进行来自频率调制器的数据和28位相位数据寄存器的加法计算之相位数据运算器。
- 正弦寄存器(SIN-ROM)将相位数据变换为正弦数据。

#### ● 频率/移位数据的设定

内装3个寄存器用时钟同步型串行信号来设定指定数据设定对方的2位,频率数据的28位总计30位。

#### ● 频率寄存器的选择

通过数字式直接频率合成器(DDS)集成电路的SLAB输入,进行设定在2个频率寄存器的数据的选择。本端子在IC501连接到ABSL信号,而在IC500连接到CASL信号。由于本功能,TRC-80型不需要让微计算机按每一收发信进行频率数据的设定。

#### ● 数据频率的选择

通过数字式直接频率合成器(DDS)集成电路的SPSEL输入,选择频率调制数据为内部的移频寄存器或来自并行输入的数据。

#### ● 频率调制

通过数字式直接频率合成器(DDS)集成电路的MDEN输入,进行频率调制的允许/禁止,而在允许时进行与频率数据的加法计算,作为相位数据运算器的输入。

#### ● 相位数据的运算

通过对28位相位累加器加法计算28位的频率数据来输出目标频率的相位数据。

$$F_{out} = F_s / 2^{28} \cdot D_{sum}$$

$F_s$  : DDS集成电路输入频率/2

$D_{sum}$  : 频率数据+频率调制数据

要输出 $F_s$ 的 $1/8$ 频率时,如果对 $D_{sum}$ 设定 $2^{25}$ ,由于可以获得相位数据按 $\pi/8$ 步进的输出,因此可以获得 $F_s$ 的 $1/8$ 的频率。

这里,运算为28位的绝对值运算,也可以考虑为以MBS为符号的28位带符号运算。这时,如果设定8000000hex~FFFFFFFhex的补码数据,对正数据时相位的步进方法成为负的方向。

#### ● 正弦寄存器(SIN-ROM)

将来自相位运算器的相位数据变换为0000hex~FFFFhex的16位位移二进制格式的正弦数据。(第3图)

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

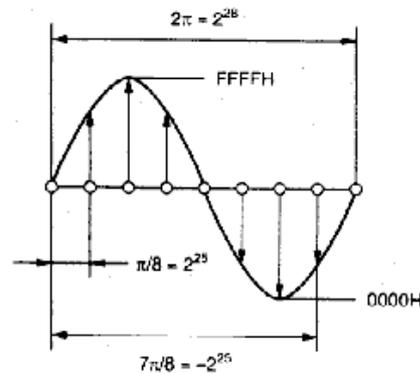


Fig. 3

## Receiver Circuit Configuration

The configuration of the receiver circuit is double conversion with a first IF of 73.045 MHz and a second IF of 10.695 MHz in SSB, AM, CW mode.

The incoming signal from the antenna passes through the antenna switch relay of the final unit, then through the 30 MHz low-pass filter, and goes to the TX-RX unit. The signal passes through a 30 MHz low-pass filter in the TX-RX unit, and goes through the 8-segmented band-pass filters. If AIP is off, the signal passing through band-pass filter is amplified by the RF amplifier, Q8, Q9 (2SK520 × 2), and is input to the first mixer, Q4 to Q7 (2SK520 × 4). If AIP is on the signal bypasses Q8, Q9 and goes directly to the first mixer. It is mixed with the LO1 signal by the first mixer to produce a first IF signal of 73.045 MHz.

The first IF signal of 73.045 MHz passes through the MCF (XF1), is amplified by Q10 (3SK131), and mixed with the 62.35MHz LO2 signal by the second mixer, Q11 and Q12 (2SK520 × 2), to produce a second IF signal of 10.695 MHz.

The second IF signal of 10.695MHz is split into two. One signal goes to the NB amplifier, and the other passes through the NB gate FET Q19 (3SK131). The signal then goes to the IF filter. There are four types of IF filter: 6kHz, 2.7kHz, 2.2kHz and 500Hz (2.7kHz, 500Hz is optional). The signal passing through the IF filter is amplified Q21 (2SC2712) and Q30,31 (3SK131 × 2) SSB, CW, FSK modes are product-detected in D52,53 (HSM88AS) and AM mode envelope-detected in D54 (HSM88AS) and condenser.

After detection, the AF signal for each mode passes through analog switch IC3 (BU4066BCFV) and goes to AF preamplifier Q48 (2SC2712).

After the preamplifier, the signal passes through the mute circuit Q49 (2SD1757K) has the volume controlled at IC6 (TA8184F) and is amplified to the necessary electric power level at AF power amplifier IC7 (LA4446).

## 接收电路的组成

接收电路的组成是：单边带(SSB)、调幅(AM)、等幅(CW)时，第1中频为73.045MHz，第2中频为10.695MHz的双重超外差接收方式。

来自天线(ANT)端子的接收信号通过末级单元的天线收发转换继电器，经过30MHz低通滤波器进入发射—接收单元。在发射—接收单元，通过30MHz的低通滤波器，进入被分割为8个的带通滤波器。通过了各带通滤波器的信号在高动态范围电路，无效(AIP OFF)时由Q8、9(2SK520×2)的射频放大器放大，输入Q4~7(2SK520×4)的第1混频器。高动态范围电路，有效(AIP ON)时，不经Q8、9，直接输入第1混频器。在第1混频器，与锁相环回路I(LO1)信号混频，变换为第1中频73.045MHz。

73.045MHz的第1中频信号通过MCF(XF1)，由Q10(3SK131)放大后在Q11、12(2SK520×2)的第2混频器与62.35MHz的锁相环回路I(LO2)信号混频，变换为第2中频10.695MHz。

10.695MHz的第2中频信号一个在进入噪声抑制器用之(NB)放大器，另一个在进入噪声抑制器门限用(NB)FETQ19(3SK131)后，进入中频滤波器。

中频滤波器有6kHz、2.7kHz、2.2kHz、500Hz(2.7kHz、500Hz为任选)的4种。

通过中频滤波器的信号在Q21(2SC2712)及Q30、31(3SK131×2)被放大，单边带(SSB)，等幅电报(CW)，FSK(频移键控)，在D52、53(HSM88AS)被乘积检波，调幅(AM)在D54(HSM88AS)和电容器被包络检波并被输出。

经检波后的各模式的音频(AF)信号通过模拟开关IC3(BU4066BCFV)进入音频(AF)前置放大器Q48(2SC2712)。

放大，再经静音电路Q49(2SD1757K)，在IC6(TA8184F)进行音量控制，由音频(AF)功率放大器IC7(LA4446)放大。

### 1. Receiver front-end

The signal input to the TX-RX unit passes through the 30 MHz low-pass filter, and signal above 1.605 MHz goes to seven band pass filters. When AIP is off, the signal passes through each band-pass filter, D25 and D26 turn on and D23 and D24 turn off, and the signal is amplified by about 13 dB by Q8, Q9 (2SK520×2) and output to the first mixer. If AIP is on, D25 and D26 turn off and D23 and D24 turn on, and the signal is output directly to the first mixer without passing through Q8 and Q9. The first mixer, is a quad balanced mixer, Q4 to Q7 (2SK520×4). (Fig. 4)

### 1. 接收前端

进入发射-接收单元的信号经过30MHz低通滤波器，而1.605MHz以上的信号被输入到分割为7个的带通滤波器。由于通过各带通滤波器的信号在高动态范围电路：无效(AIP OFF)时接通D25、26，断开D23、24，因此在Q8、9(2SK520×2)被放大大约13dB，输出到第1混频器。又在高动态范围电路：有效(AIP ON)时断开D25、26，接通D23、24，因此不经Q8、9而直接输出到第1混频器。

第1混频器为Q4~7(2SK520×4)的正交平衡混频器。(第4图)

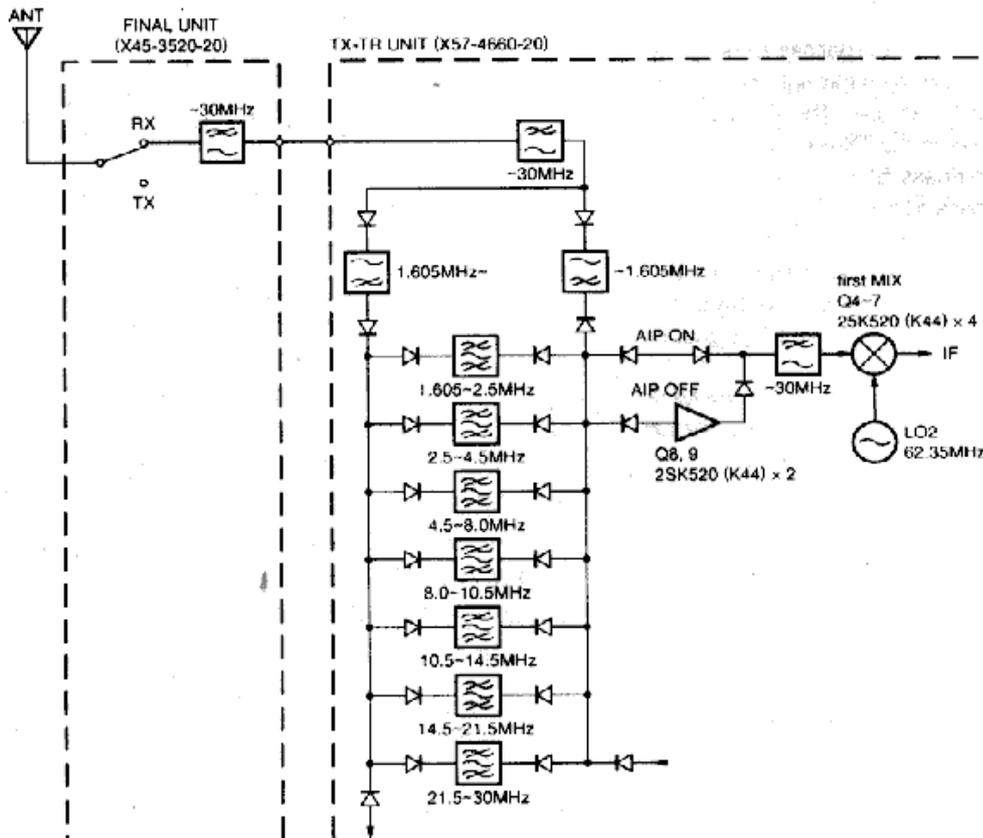


Fig. 4 Receiver Front-end

## CIRCUIT DESCRIPTION/ 电路说明

### 2. Noise blanker circuits

The 10.695MHz IF signal generated from the first IF of 73.045MHz by the second mixer is input to IF amplifier Q19 (3SK131), sent through Q18 (RU201) amplified by noise amplifier Q801, Q802 and Q804 (2SC2714×3), sent through buffer Q806 (2SC2714) and noise-detected by D800(HSM276S). This signal switches Q805 (2SC2712) and Q807,808 (DTC114EK×2) and controls Q19 in the TX RX unit. Q19 controls Q20 (2SC2712) and blanks the noise. (Fig. 5)

### 2. 噪声熄灭电路

在第2混频器由第1中频73.045MHz变换为10.695MHz的中频信号被输入中频放大器Q19(3SK131), 并经过Q18(RU201)由Q801、802、804(2SC2714×3)的噪声放大器放大, 在Q806(2SC2714)的缓冲放大器后, 由D800(HSM276S)被噪声检波。以此信号转换Q805(2SC2712)、Q807、808(DTC114EK×2), 由Q20(2SC2712)来控制Q19以熄灭噪声。(第5图)

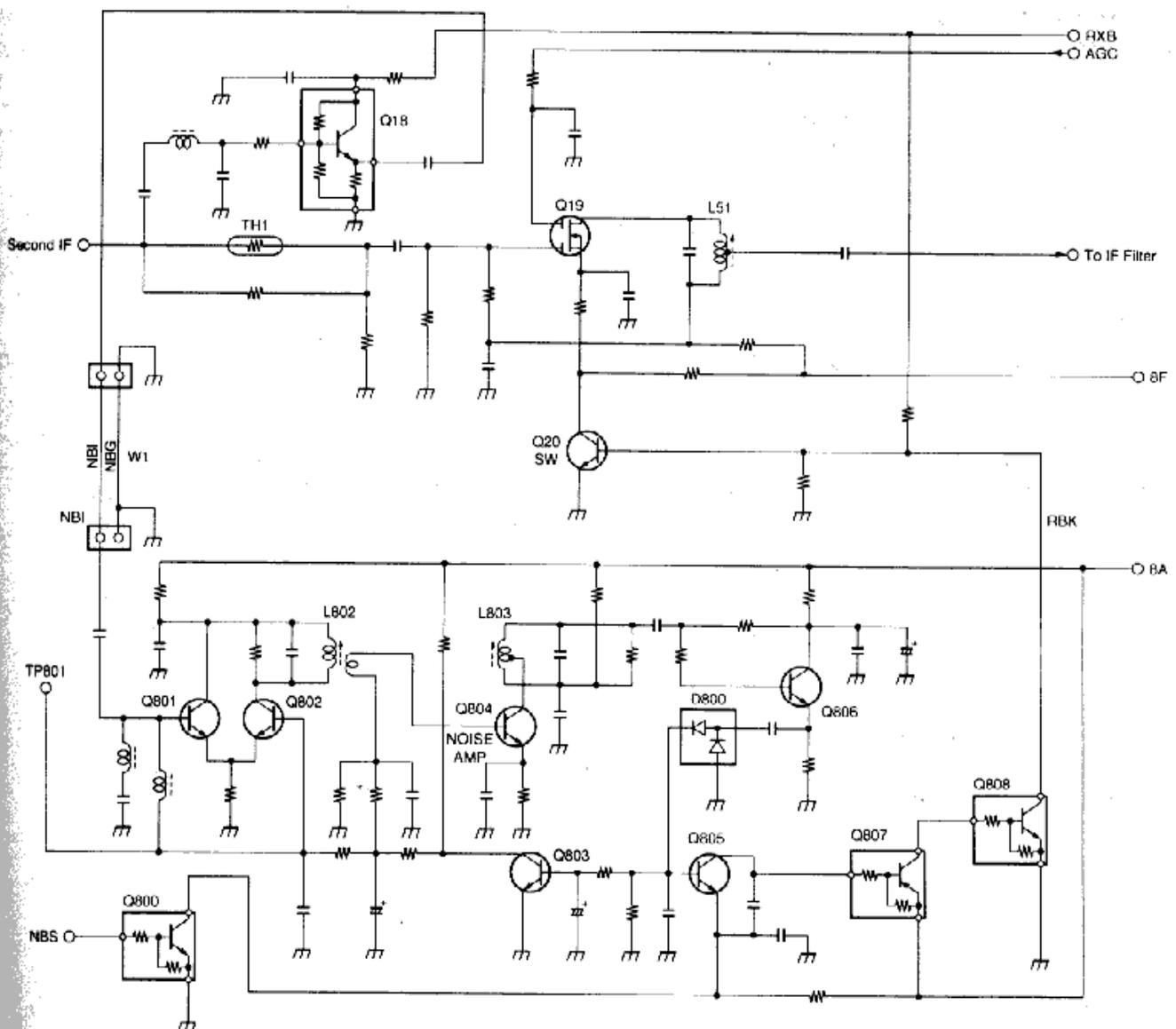


Fig. 5 Noise blanker circuit

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

### 3. Signal strength meter circuit

In all mode, the signal strength meter circuit comprises operational amplifier IC2 (NJM2904M). The signal, level-detected is input to pin 3 of IC2 (1/2) and amplified by about 8 dB by IC2 (2/2), then goes to IC5 of control unit. (Fig. 6)

### 4. AGC circuit

The time constant for the signal envelope-detected by IC1(BU4066BCFV) is changed in each mode by the analog switch. The effective value, not the peak value, is used in AM mode. (Fig. 6)

### 5. Squelch

The squelch volume voltage is input to A/D input pin 78 of the CPU IC5(37702E8LHJMHB). The Signal strength meter voltage made by squelch volume voltage and the TX-RX unit is compare processed in the CPU, controlling the ABK signal.

### 3. 信号强度表电路

单边带(SSB)、等幅电报(CW)、调幅(AM)时的信号强度表电路由IC2(NJM2904M)的运算放大器组成。经电平检波后的信号输入IC2(1/2)的3号引脚,在IC2(2/2)放大大约8dB后,进入控制单元的IC5。(第6图)

### 4. 自动增益控制(AGC)电路

经包络检波后的信号由IC1(BU4066BCFV)的模拟开关在各模式转换时间常数。调幅(AM)时不是以峰值而以有效值动作。(第6图)

### 5. 静噪电路

噪声音量电压被输入控制单元的CPU IC5(37702E8LHJMHB)的模拟-数字输入78号引脚。在中央处理单元内比较并运算噪声音量电压和由发射-接收单元做出的信号强度表电压并控制ABK信号。

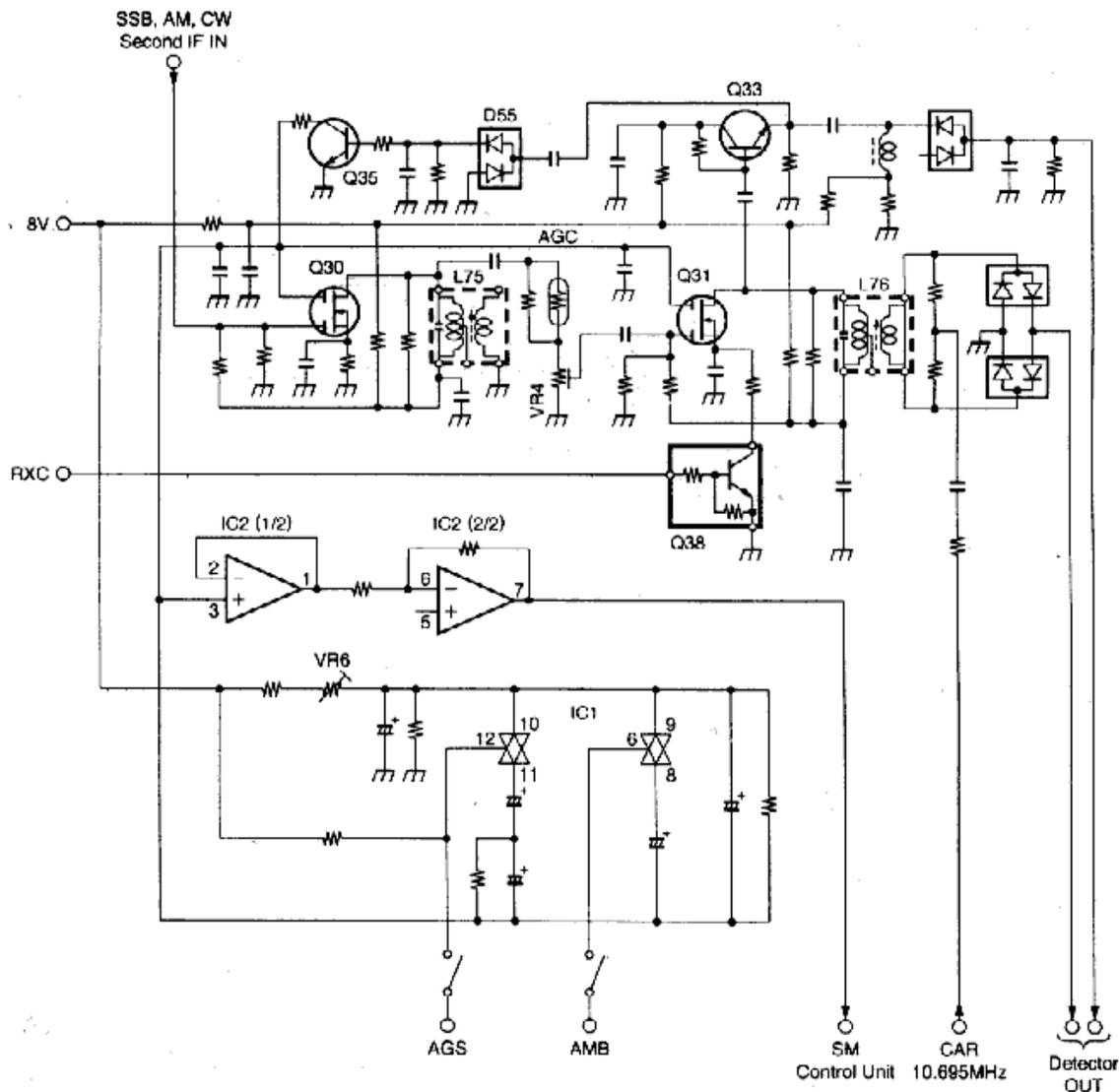


Fig. 6 S meter, AGC circuit

## CIRCUIT DESCRIPTION/ 电路说明

### 6. IF filter

There are two internal 10.695MHz IF filters and two optional, so a total of four can be installed.

### 6. 中频滤波器

10.695MHz中频滤波器实际总计可以安装4个，内装2个，任选2个。

| 10.695MHz filter<br>10.695MHz滤波器 | Part No./Name<br>零件号码/零件名称 | Selection of each mode / 各模式的选择 |            |          |                             |                    |
|----------------------------------|----------------------------|---------------------------------|------------|----------|-----------------------------|--------------------|
|                                  |                            | CW<br>等幅电报                      | SSB<br>单边带 | AM<br>调幅 | DATA (AFSK)<br>音频频移<br>(键控) | DATA (FSK)<br>频移键控 |
| AM                               | L71-0433-15                | -                               | -          | ⊙        | -                           | ○                  |
| SSB-WIDE (OPTION)                | L71-0457-05/ KIF-1         | -                               | -          | -        | *                           | *                  |
| SSB                              | L71-0249-05                | ⊙                               | ⊙          | -        | ⊙                           | ⊙                  |
| CW (OPTION)                      | L71-0283-15/ YK-107C       | *                               | -          | -        | -                           | *                  |

⊙ mark is the initial set value

\* mark is usable when the optional filter is attached

DATA (AFSK): SSB+DATA display

DATA (FSK) : DATA display

⊙标记为预置值

\* 标记为在安装任选滤波器时可以使用。

DATA (AFSK): SSB+DATA显示

DATA (FSK):DATA显示

Also, filter selection and DATA key setting are switched in the following dealer mode menu.

另外，滤波器的选择及DATA键的设定可通过下列经销商模式来转换。

### Dealer mode menu

CH.02: CW FILTER

CH.03: DATA (AFSK) SSB WIDE FILTER

CH.15: DATA (FSK)-IF FILTER FOR

CH.14: DATA MODE

OUT/IN

OUT/IN

SSB/SSB-W  
/AM/CW

AFSK/FSK

### 经销商菜单模式

CH.02: CW FILTER

CH.03: DATA (AFSK) SSB WIDE FILTER

CH.15: DATA (FSK)-IF FILTER FOR

CH.14: DATA MODE

OUT/IN

OUT/IN

SSB/SSB-W  
/AM/CW

AFSK/FSK

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

| Item                   | Rating                                     |
|------------------------|--|
| Center frequency       | 73.045 MHz                                 |
| Passband width         | $\pm 7.5$ kHz or more at 3dB               |
| Attenuation band width | $\pm 30$ kHz or less at 20dB               |
| Ripple                 | 1dB or less                                |
| Insertion loss         | 2dB or less                                |
| Guaranteed attenuation | 40dB or more at $f_0 - 910$ kHz            |
| Terminal impedance     | $2k\Omega \pm 10\%$ / L type               |
| Temperature range      | $-30^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ |

Table 2 MCF (XF1) (L71-0432-05)

| Item                     | Rating                                 |
|--------------------------|--|
| Nominal center frequency | 10.695 MHz                             |
| Passband width           | 6kHz or more at 6dB                    |
| Attenuation band width   | 40kHz or less at 60dB                  |
| Ripple                   | 2dB or less                            |
| Insertion loss           | 3dB or less                            |
| Guaranteed attenuation   | 60dB or more within $f_0 \pm 1$ MHz    |
| Terminal impedance       | $1.2k\Omega \pm 10\%$ / $6pF \pm 10\%$ |

Table 3 MCF (L71-0433-15)

| Item                                      | Rating  |
|---|---|
| Nominal center frequency                  | 10.695 MHz  |
| Center frequency deviation                | within $\pm 200$ Hz at 6dB  |
| Passband width and Attenuation band width | width 2.7kHz or more at 6dB<br>$\pm 2.2$ kHz or less at 20dB<br>$\pm 3.1$ kHz or less at 60dB |
| Ripple                                    | 2dB or less   |
| Insertion loss                            | 6dB or less   |
| Terminal impedance                        | $1.2k\Omega \pm 5\%$ / $8pF \pm 10\%$   |
| Temperature range                         | $-10^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$  |

Table 4 MCF (L71-0457-05) KIF-1:SSB WIDE (OPTION)

| Item                                      | Rating  |
|---|---|
| Nominal center frequency                  | 10.695 MHz  |
| Center frequency deviation                | within $\pm 200$ Hz at 6dB  |
| Passband width and Attenuation band width | 2.2kHz or more at 6dB<br>$\pm 1.5$ kHz or less at 20dB<br>$\pm 2.4$ kHz or less at 60dB |
| Ripple                                    | 2dB or less   |
| Insertion loss                            | 5dB or less   |
| Guaranteed attenuation                    | 60dB or more within $\pm 40$ kHz  |
| Terminal impedance                        | $1.2k\Omega \pm 5\%$ / $6pF \pm 5\%$  |

Table 5 MCF (L71-0249-05)

| Item                       | Rating                         |
|----------------------------|--------------------------------|
| Nominal center frequency   | 10.695 MHz                     |
| Center frequency deviation | within $\pm 80$ Hz (25°C, 6dB) |
| Passband width             | 500Hz or more (6dB)            |
| Insertion loss             | 5dB $\pm 2$ dB                 |
| Terminal impedance         | $1200\Omega$ / 6pF             |

Table 6 MCF (L71-0283-15) YK-107C: CW(OPTION)

| 项目    | 规格   |
|-------|--|
| 中心频率  | 73.045MHz                                  |
| 通带宽   | 在3dB, $\pm 7.5$ kHz以上                      |
| 衰减带宽  | 在20dB, $\pm 30$ kHz以下                      |
| 脉动    | 1dB以下                                      |
| 插入损耗  | 2dB以下                                      |
| 保证衰减量 | 在10-910kHz, 40dB以上                         |
| 终端阻抗  | $2k\Omega \pm 10\%$ / L性                   |
| 温度范围  | $-30^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ |

第2表 MCF(XF1) (L71-0432-05)

| 项目     | 规格                                     |
|--------|--|
| 标称中心频率 | 10.695MHz                              |
| 通带宽    | 在6dB, 6kHz以上                           |
| 衰减带宽   | 在60dB, 40kHz以下                         |
| 脉动     | 2dB以下                                  |
| 插入损耗   | 3dB以下                                  |
| 保证衰减量  | 在 $f_0 \pm 1$ MHz以内, 60dB以上            |
| 终端阻抗   | $1.2k\Omega \pm 10\%$ / $6pF \pm 10\%$ |

第3表 MCF(L71-0433-15)

| 项目       | 规格  |
|----------|---|
| 标称中心频率   | 10.695MHz   |
| 中心频率偏移   | 在6dB, $\pm 200$ Hz以内  |
| 通带宽及衰减带宽 | 在6dB, 宽2.7kHz以上<br>在20dB, $\pm 2.2$ kHz以下<br>在60dB, $\pm 3.1$ kHz以下 |
| 脉动       | 2dB以下   |
| 插入损耗     | 6dB以下   |
| 终端阻抗     | $1.2k\Omega \pm 5\%$ / $8pF \pm 10\%$                               |
| 温度范围     | $-10^\circ\text{C} \sim +60^\circ\text{C}$                          |

第4表 MCF(L71-0457-05) KIF-1:SSB WIDE(任选)

| 项目       | 规格   |
|----------|--|
| 标称中心频率   | 10.695MHz  |
| 中心频率偏移   | 在6dB, $\pm 200$ Hz以内   |
| 通带宽及衰减带宽 | 在6dB, 2.2kHz以上<br>在20dB, $\pm 1.5$ kHz以下<br>在60dB, $\pm 2.4$ kHz以下 |
| 脉动       | 2dB以下  |
| 插入损耗     | 5dB以下  |
| 保证衰减量    | 在 $\pm 40$ kHz以内, 60dB以上   |
| 终端阻抗     | $1.2k\Omega \pm 5\%$ / $6pF \pm 5\%$                               |

第5表 MCF(L71-0249-05)

| 项目     | 规格                        |
|--------|---------------------------|
| 标称中心频率 | 10.695MHz                 |
| 中心频率偏移 | $\pm 80$ Hz以内 (25°C, 6dB) |
| 通带宽    | 500Hz以上 (6dB)             |
| 插入损耗   | 5dB $\pm 2$ dB以内          |
| 终端阻抗   | $1200\Omega$ / 6pF        |

第6表 MCF(L71-0283-15) YK-107C: CW(任选)

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

## Transmitter Circuit Configuration

The audio signal from the microphone enters CN 12 of the TX-RX unit. The signal then goes to IC9(UPC1313HA) the microphone amplifier. After amplifying part of IC9's output at Q54(2SC2712), it is detected by D59(HSM88AS) and applied to the ALC terminal of IC9. The signal, its gain properly adjusted by D/A convertor IC13(M62363FP) and passes through analog switch IC8(TC4S66F), is amplified by Q50(2SC2712). The amplified signal is balance-modulated with the CAR signal (10.695MHz) input from CN9 by IC4(UPC1037GR) passed through Q51(2SC2712), and sent to the crystal filter passing through the filter, is amplified by Q24(3SK131). The signal is CAR level adjusted by the D48(RN731H)pin diode, and input to mixer.

The 62.35MHz LO2 signal from the PLL unit is input from CN3 of the TX-RX unit, and mixed with the 10.695MHz signal which CAR level adjusted amplified by Q25 and Q26(3SK131×2) to produce a 73.045MHz signal. The LO1 signal from the PLL unit is input from CN2 of the TX-RX unit, and mixed with the 73.045MHz signal passes through LC three-stage filter by Q27 and Q28(3SK131×2) to generate the desired signal. The signal passes through the band-pass filter and is amplified by Q29(2SC2954) to produce the drive output, which goes to the final unit from CN19.

The signal is amplified to about 100W by Q1(2SC1971), Q2, 3(2SC3133×2) and Q5,6(2SC2879×2). Harmonic components are attenuated by the filter unit, and the signal is output from the antenna connector.

In AM mode, the signal is generated by unbalancing the carrier of SSB balance modulator IC4(UPC1037GR).

In CW mode, the signal is input to IC5(37702E8LHJMHB) of the control unit. The sidetone monitor signal is generated by IC5, and amplified by audio amplifier Q79(2SC2712) and IC7(LA4446), and output from the speaker. The CW control signal is output from IC5 of the control unit, and input to CN14 of the TX-RX unit to switch Q25 and Q26 and generate the CW signal.

## 发射电路的组成

来自麦克风端子的音频信号从发射—接收单元的CN12进入,通过麦克风放大器IC9(UPC1313HA)。这里,IC9的部分输出在Q54(2SC2712)被放大后,由D59(HSM88AS)来检测并被加到IC9的自动电平控制(ALC)端子。

由IC9放大的音频信号经数字—模拟转换器IC13(M62363FP)增益调整后,通过模拟转换IC8(TC4S66F),然后由Q50(2SC2712)来放大。

被放大的信号在IC4(UPC1037GR)与由CN9输入的载波(CAR)信号(10.695MHz)被平衡调制,经过Q51(2SC2712)后通过中频滤波器。

通过滤波器而成为单边带(SSB)的信号在Q24(3SK131)被放大,在D48(RN731H)的管脚二极管调整成为载波(CAR)电平后,输入给混频器。

来自锁相环路回路II信号62.35MHz由同一单元的CN3输入,在Q25、Q26(3SK131×2)与在D48的管脚二极管调整成为载波电平的10.695MHz信号混频,并被频率变换为73.045MHz。

此73.045MHz信号在通过LC3级的滤波器后,在Q27、Q28(3SK131×2)与由锁相环(PLL)单元的CN2输入的锁相环路I(LO1)信号混频,变换为目标频率,然后,通过带通滤波器在Q29(2SC2954)被放大,成为激励输出而由CN19输出给末级功放。

在末级功放,信号由Q1(2SC1971)、Q2、3(2SC3133×2)、Q5、6(2SC2879×2)放大为约100W功率后,由天线插头座输出,强的谐波则被该单元的滤波器部被衰减。

调幅(AM)模式在单边带系统的平衡调制器IC4(UPC1037GR)的载频平衡失调后产生。

在等幅电报(CW)模式,利用键的关闭/开关来通过发射—接收单元的J6插孔,完整原样被输入到控制单元的CPU IC5(37702E8LHJMHB),并在IC5做出侧音监察信号,在发射—接收单元的Q79(2SC2712)及IC7(LA4446)的音频放大器放大并由扬声器输出。

同时,由控制单元IC5输出等幅电报(CW)控制信号,由发射—接收单元CN14输入,转换Q25、26而成为等幅电报(CW)信号。

### 1. ALC circuit

The forward wave voltage detected in the final unit passes through CN15 in the TX-RX unit, its level is potential dividing and it is applied to the differential amplifier comprising Q60 and Q61 (2SC2712×2). When VSF is applied to the base of Q60, the emitter voltage of Q60 and Q61 increases and the current flowing through the base of Q61 decreases; thus the collector voltage rises. When this voltage exceeds the emitter voltage of Q62 (2SC2712)(about 1.8V) plus  $V_{BE}$  (about 0.6V), the current flows through the base of Q62 and the collector voltage drops. ALC time constants C and R are connected to this collector.

The collector voltage change is shifted by Q64 (2SK208) and D68 (3.6V), and matched with the voltage for keying by Q65 (2SC2712) and D69(RLS73) to generate the ALC voltage. This ALC voltage activates ALC by lowering the second gate voltage of Q24 (3SK131) of the TX-RX unit. (Fig. 7)

### 1. 自动电平控制(ALC)

在末级功放检测的最后的信号电压通过发射-接收单元的CN15被阻抗抽样,输入差动放大器Q60、61(2SC2712×2)。在Q60的基极有VSF进入时, Q60、61的发射极电压上升,结果Q61的基极电流减低,集电极电压上升。当此电压超过Q62(2SC2712)的发射极电压(约1.8V)+ $V_{BE}$ (约0.6V)时, Q62的基极电流开始流动而集电极电压降低。本集电极连接有ALC的时间常数C、R。

对此集电极电压的变化,以Q64(2SK208)和D68(3.6V)进行电压漂移,在Q65(2SC2712)和D69(RLS73)与键控用电压比较而作为ALC电压。通过本ALC电压来降低Q24(3SK131)的第2门限的电压,可以使ALC起作用。(第7图)

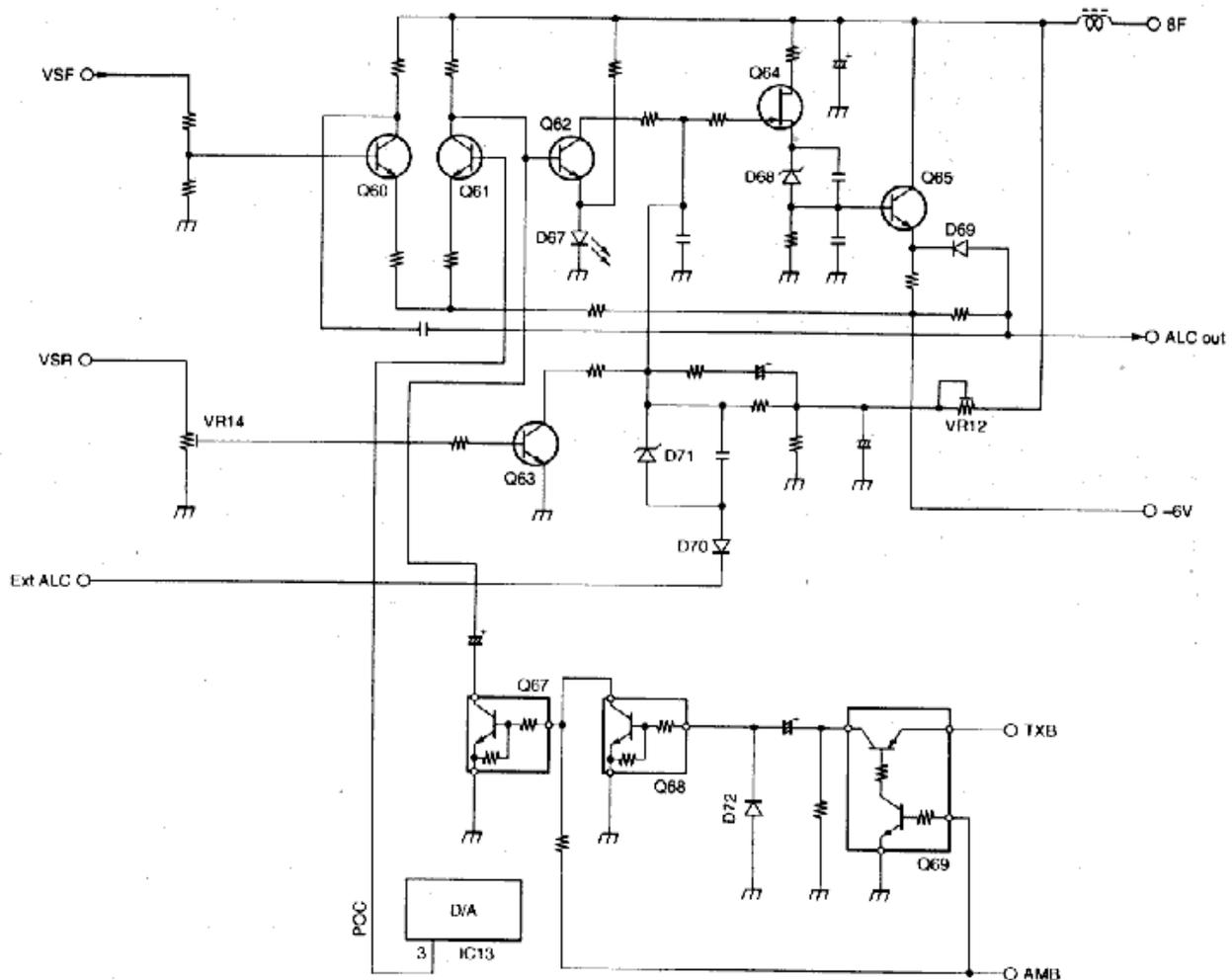


Fig. 7 ALC Power control circuit

## CIRCUIT DESCRIPTION/ 电路说明

**2. Power control circuit**

Power is controlled by lowering the base voltage of Q61 in TX-RX unit. As the base voltage of Q61 decreases, the emitter voltage of Q60 and Q61 decreases. This activates ALC and reduces the power even if the base voltage (VSP) of Q60 is low. The power change is shifted by D/A converter IC13(M62363FP) for changing base voltage of Q61. (Fig.7)

**3. Protection circuit**

When the reflected wave voltage (VSR) detected by the filter unit rises, Q63 (2SC2714) in TX-RX unit turns on to reduce the voltage of the ALC time constant line. The drive is decreased and the power is reduced to protect the final transistor.

**4. Temperature protection**

If the final heat sink temperature rises, Q9 (DTD123EK) in the final unit turns on and the fan starts running at low speed and during transmission Q10(DTD123EK) turns on and starts running a high speed. If the final heat sink temperature rises further.

If this not enough to prevent the temperature from continuing to rise, the control unit CPU IC5(37702E8LHJMHB) temperature detection port THP becomes "H," forcibly lowering the RF output. Also, if there are any fan troubles or if something happens to get entangled and prevents the fan from turning, the RF output is similarly forced down to prevent overheating.

**2. 功率控制电路**

功率控制通过降低发射—接收单元的Q61的基极电压来进行。

降低Q61的基极电压时，Q60、61的发射极电压也会降低。这样，即使Q60的基极电压(VSP)少，也会使ALC起作用，造成功率衰减。

功率的转换利用IC13(M62363FP)的数字—模拟转换器通过改变Q61的基极电压来进行。(第7图)

**3. 保护电路**

当在滤波器单元检测的反射波电压(VSR)变高时，发射—接收单元的Q63(2SC2714)接通，通过降低ALC时间常数的线路电压，降低激励电平来降低功率，以保护末级晶体管等。

**4. 温度保护**

当末级散热器的温度上升时，末级单元的Q9(DTD123EK)接通而风扇开始以低速旋转，并且，发射时Q10(DTD123EK)接通而高速旋转。

温度仍然上升时，即使使控制单元的CPU IC5(37702E8LHJMHB)的温度检测端口THP设定成“H”，也会强制地降低射频输出。另外在风扇发生故障或异物堵塞而风扇部旋转时，同样地强制降低射频功率输出。

# TRC-80

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

### Digital Control Circuit

The TRC-80's digital control circuit comprises a 16bit microcomputer CPU IC5 (37702E8LHJMHB), a reset IC3 (M62003FP), an EEPROM IC6 (AT93C6610SI2.7). Expander I/O IC7 (M5M82C55AFP-2) since there are many control signals for TX-RX unit and filter unit, they are output to the shift register (serial to parallel converter) in series. (Fig. 8)

#### 1. Power switch

With this transceiver, the power is turned on and off by the microcomputer. When the power switch is pressed, the microcomputer detects it and energizes the power relay to supply 14V to the transceiver. When the power switch is pressed to turn the transceiver off, the microcomputer checks it a little longer than when turning the power on, and deenergizes the power relay.

### 数字控制电路

TRC-80型的控制部由CPU IC5 (37702E8LHJMHB) (16位微计算机)和复位IC3 (M62003FP)、EEPROM IC6 (AT93C6610SI2.7)、扩展I/O IC7 (M5M82C55AFP-2) 来组成。

因为用于发射—接收单元和滤波器单元的控制信号数量颇多,因此向设于各单元的移位寄存器(串行/并行变换)以串行来输出信号。(第8图)

#### 1. 电源开关

TRC-80型由CPU来进行电源通/断。

按下POWER开关时,CPU检测出确实被按下后接通电源继电器,并向装置供应14V。

电源已接通时按下POWER开关时,CPU进行比接通时更长一些按下的检查,并断开电源继电器。

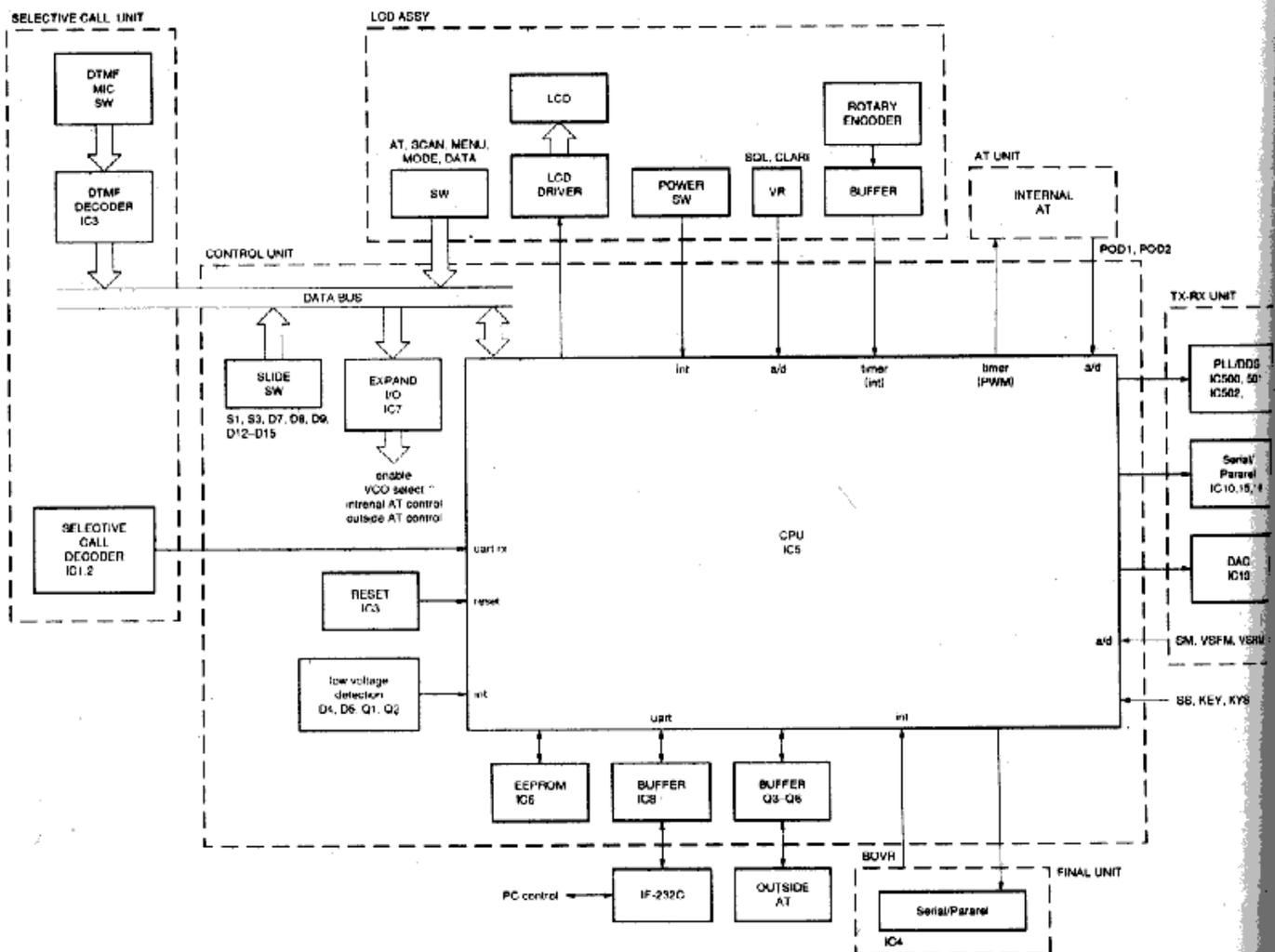


Fig. 8 Control block diagram

## CIRCUIT DESCRIPTION/ 电路说明

## 2. Reset circuit

IC3 (M62003FP) monitors Vcc applied to the microcomputer. If the voltage falls below 2.15V, the IC outputs a reset signal ("L") to the microcomputer, and the CPU initializes all internal data (including memory channel No.11-80). The reset signal is not output when the power is turned on or off or 14V is turned on or off. It is output when the battery voltage level goes low and 14V is turned on or off.

C34 generates the signal width (td) required to reset the microcomputer. (Fig. 9)

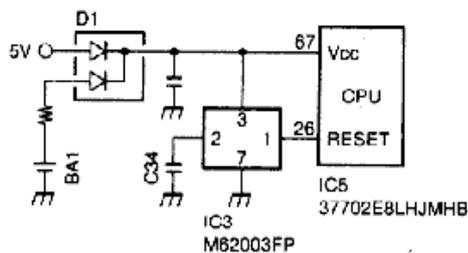


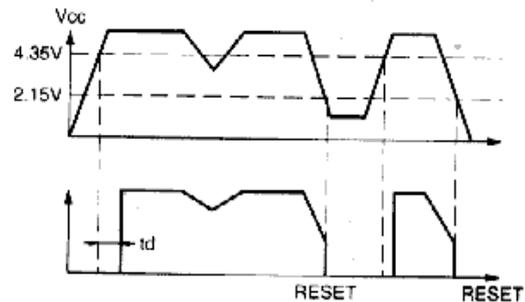
Fig. 9 Reset circuit

## 2. 复位电路

IC3 (M62003FP) 监察供应给CPU的Vcc, 当它降低到2.15V以下时即会产生复位信号("L")。

CPU通过复位信号使内部的全部数据(包括存储信道号码11~80, 经销商菜单)初始化。在电源开关的通/断或14V的通/断不会发生复位信号, 而只有在电池消耗的状态进行断14V时产生。

C34会产生一个足够宽度之信号(td)使CPU复位。(第9图)



## 3. Backup circuit

This transceiver has two kinds of data stored in the microcomputer and EEPROM. Setting value of user and dealer menu data, such as memory channel data No.01~80, is stored in the microcomputer, and memory channel data No.01~10 for adjustment data, is stored in the EEPROM. To backup the CPU a power supply needed. If 14V is cut off, power is supplied from a lithium battery. To retain data with the lithium battery, the microcomputer must be in backup mode. So, the backup detection circuit detects a voltage drop in the 14V line and outputs a backup request signal to the microcomputer. (Fig. 10)

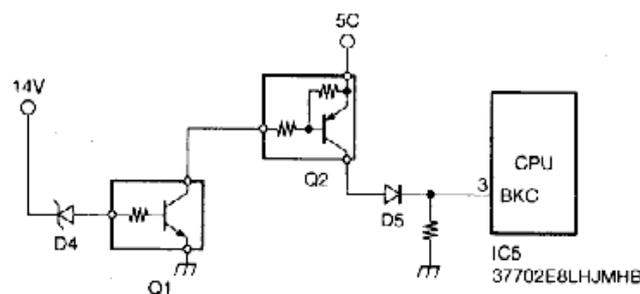


Fig. 10 Backup detection circuit

## 3. 备用电路

TRC-80型配备CPU和EEPROM两种备用数据。

在工厂调整时设定的数据及存储信道号码01~10的数据被保存在EEPROM中, 存储信道号码01~80, 用户及经销商菜单的设定值等被保存在CPU中。

为了备用, CPU需要电源。本电源在14V被切断时由锂电池来供电。当利用锂电池保持数据时, 需要使CPU成为备用状态, 因此利用备用检测电路检测14V线路的电源降低, 向CPU输出备用请求信号。(第10图)

### 4. EEPROM

Adjustment data and memory channel No.01~10 stored in the EEPROM, which consists of 256 16bit registers. Data can be written to and read from the EEPROM. Each time the power is switched on, data is read from the EEPROM. If corrupt data is detected, the default adjustment data is used and memory channel is cleared. Adjustment data can be written into the EEPROM in servicing mode. Memory channel is written by dealer mode. (Fig. 11)

### 4. EEPROM

调整数据和存储信道号码01~10由256个16位寄存器构成, 可以进行写入和读取。

每一次接通电源时, 从EEPROM读取数据, 而当检测到数据破坏时用系统默认值的调整数据动作, 存储信道被清除。通过起动调整模式, 调整数据可以写入EEPROM。存储信道可以利用经销商模式来写入。(第11图)

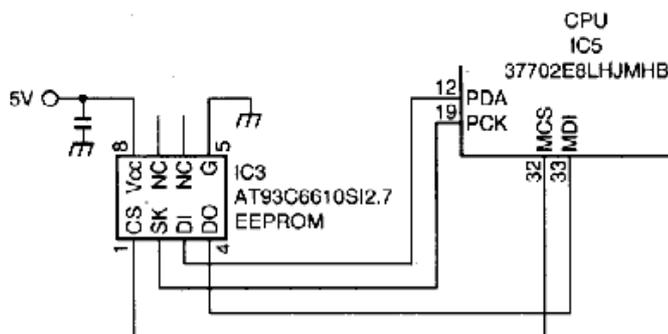


Fig. 11 EE PROM circuit

### 5. Busy signal

The level of the port is monitored in receive mode, and busy indication and busy stop are performed during scanning.

### 5. 占线信号

接收时, 监视端口电平, 进行占线显示和扫描中占线停止等处理。

### 6. Encoder circuit

The encoder is a mechanical one. The waveforms of the encoder pulses are rectified by IC1 and IC2 (TC4S584F) in the LCD assembly, and the number of pulses is counted by the hardware counter in the microcomputer. (Fig. 12)

### 6. 编码电路

采用机械式编码器, 在IC1, 2(TC4S584F)进行波形整形后, 利用CPU内的硬件计数器进行脉冲的计数。(第12图)

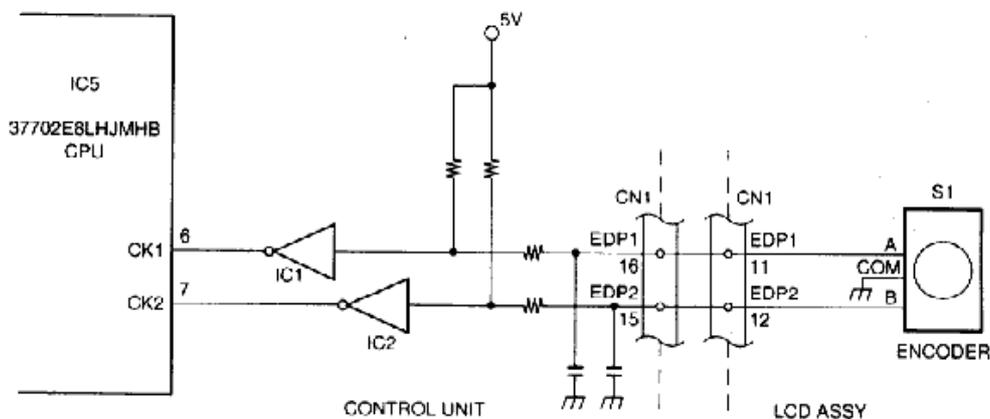


Fig. 12 Encoder circuit

## CIRCUIT DESCRIPTION/电路说明

### 7. Serial interface

The CPU has an synchronous serial interface built in, enabling serial communication at the TTL level.

The TRC-80 can use this serial port for control via an external personal computer or for transmission of data among two transceiver units.

The data format is: TTL level, 8 data bit length, 1 stop bit, no parity, 9600 bps transmission speed. (Fig. 13)

### 8. Key scan

The key scan consists of the six elements S0 and K0-K4.

When the panel switch is pressed, the K0-K4 port becomes "L" level and detection can be done by software. Key chattering is absorbed by software.

Also, through the dealer menu settings, software can be used to set actuation enable/disable for each of the switches "SCAN", "MENU", "MODE" and "DATA."

### 7. 串行接口

CPU内置非同步的串行接口,可以进行TTL电平的串行通信。

在TRC-80型,通过使用本串行端口可以进行利用外部个人计算机的控制或2台通信装置之间的数据传送。

数据的格式为TTL电平、8数据位长、1停止位、无奇偶性、9600bps的通信速度。(第13图)

### 8. 键扫描

键扫描由S0, K0~K4的6条来构成。

当按下盘面的开关时, K0~K4的端口成为“L”电平,可利用软件进行检测。

键的振动由软件来吸收。

另外,通过经销店菜单的设定,可以设定“SCAN”,“MENU”,“MODE”,“DATA”等的各开关的动作之可否。

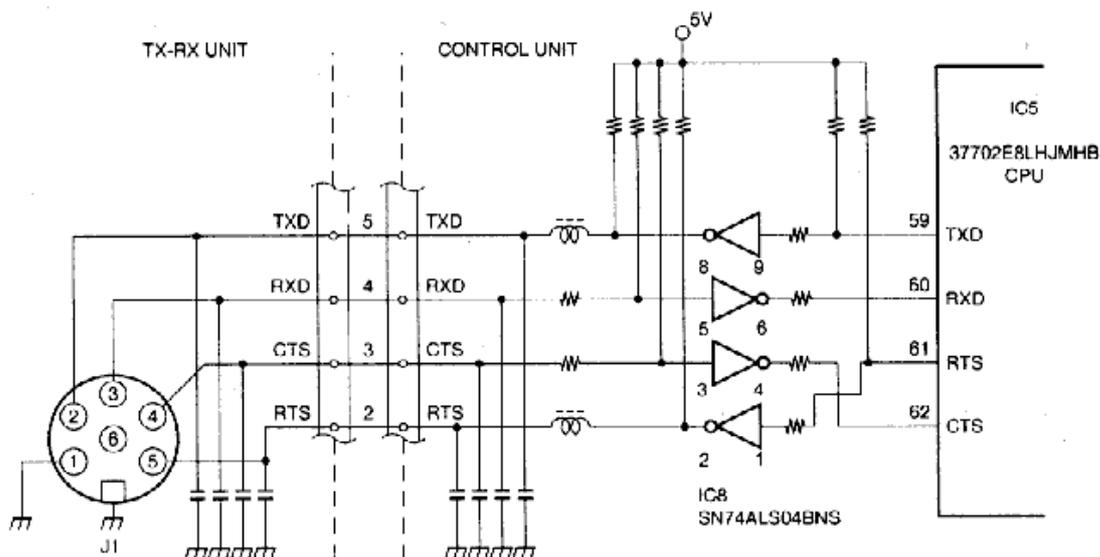


Fig. 13 Serial interface

# TRC-80

## CIRCUIT DESCRIPTION/ 电路说明

### 9. Beep

The beep signal is generated using the timer in the microcomputer. A dot lasts about 40ms; a dash, about 120ms. The oscillation frequency is about 1.4kHz.

### 10. PLL and DDS control circuit

The TRC-80 has one PLL and two DDSs. The main microcomputer outputs frequency data to the PLL and DDSs serially according to the display frequency.

### 11. TX-RX unit control signal circuit

The microcomputer sends the mode signal, IF filter select signal, power signal, band-pass filter signal, MIC gain, and CAR level data to the TX-RX unit. It receives meter signals and standby switch signals from the TX-RX unit, displays data on the meters, and performs the transmit operation. The output signal from the microcomputer goes to the serial-to-parallel converter (TC9174F, UPD6345GS), D/A converter(M62363FP). (Fig. 14)

### 9. 蜂鸣声

蜂鸣声信号由CPU的内置定时器直接产生。

短音的长度为约40ms, 长音的长度为约120ms, 发射频率为约1.4kHz。

### 10. PLL/DDS控制电路

TRC-80型有1个PLL和2个DDS, 对于这些PLL, DDS发射器, CPU以串行数据输出基于所显示频率的发射频率数据。

### 11. 发射—接收单元控制信号

CPU对发射—接收单元提供模式信号、I滤波器选择信号、功率信号、带通滤波器信号、麦克风增益、CAR电平数据。

相反, CPU从发射—接收单元接收各仪表信号、待机开关信号等, 进行仪表显示、发射等动作。

CPU的输出信号输出给串行/并行变换器(TC9174F, UPD6345GS), 电子调节旋钮(M62363FP)。(第14图)

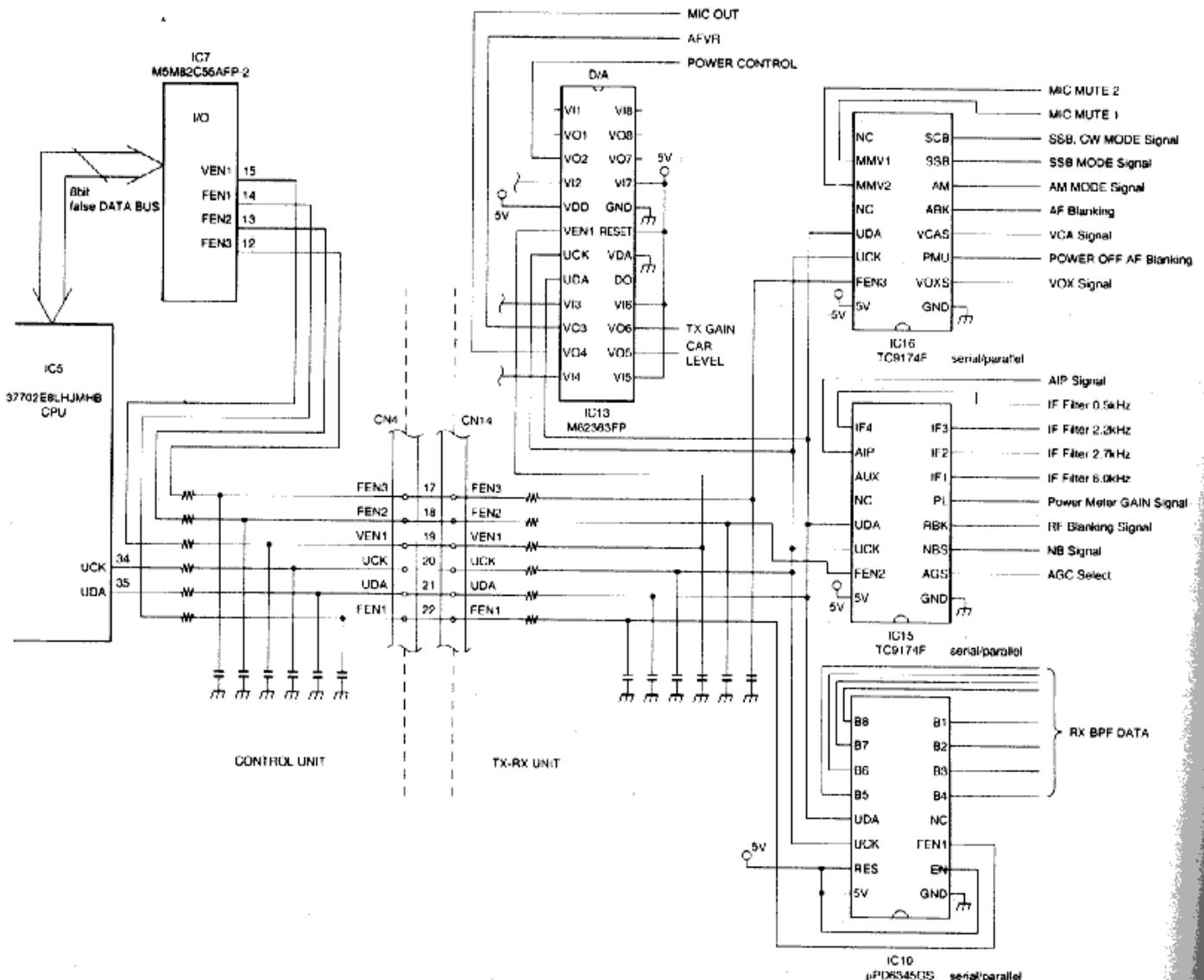


Fig. 14 TX-RX unit control signal

## CIRCUIT DESCRIPTION/ 电路说明

### 12. Final unit control signal

The transmission LPF section signal and KAT-2 control signal to the final unit are output as serial data. (Fig. 15)

### 12. 末级单元控制信号

以串行数据输出发射低通滤波器选择信号、及KAT-2控制信号。而控制末级单元。(第15图)

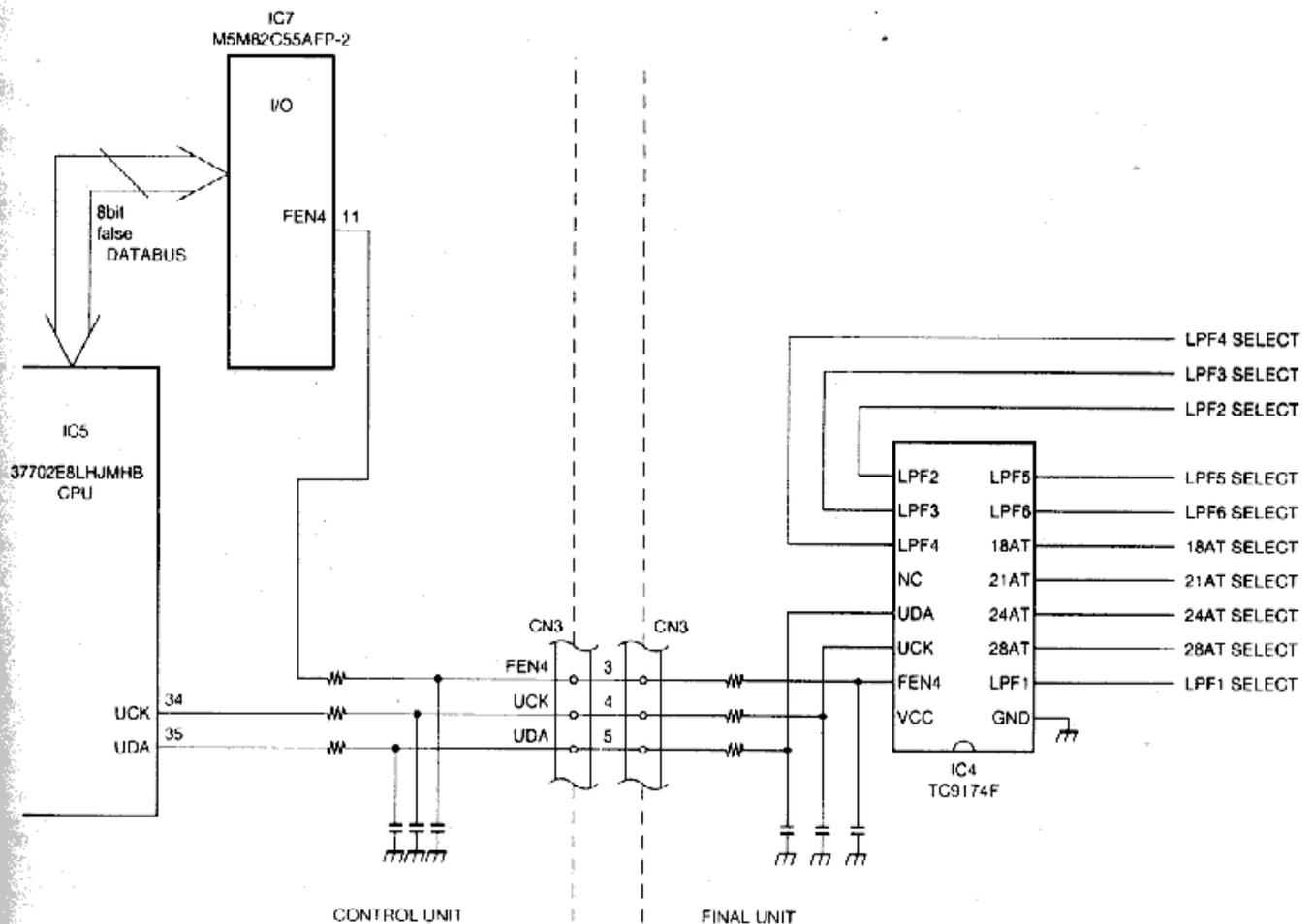


Fig. 15 Final unit control signal

### 13. AT unit control signal

Concerning the preset AT, based on the KAT-2 installation signal (ATI), variable condenser position data (POD1, POD2) and preset position data, the CPU controls the variable condenser drive motor rotation direction and rotation speed, using feedback control to ensure it stops at preset positions. The tap signal from the tuning circuit is synthesized from the transmit LPF selection signal from the final unit.

The KAT-2 does not tuning below 2.0MHz, forcibly entering the AT-through mode. (Fig. 16)

The MAT-100 control signal is bidirectional and conducts tuning while handshaking with the MAT-100. (Fig. 17)

### 14. Selective call unit control signal

Based on the KPE-1 installation signal, DTMF decode data, FSK decode data and other data, the CPU transmits call codes, turns AF muting on and off, etc.

### 13. 天调(AT)单元控制信号

预置天调(AT)以KAT-2装配信号(ATI)、可变电阻器位置信息(POD1, POD2)等输入信号和预置位置信息为基础, CPU控制可变电阻器激励电动机的旋转方向、旋转速度, 进行反馈控制以便在预置位置停止。调谐电路的抽头信号以来自末级单元的发射低通滤波器选择信号为基础合成。

在未调2.0MHz的情况, KAT-2不进行调谐动作。强制地成为AT直通的状态。(第16图)

MAT-100控制信号在双方向与MAT-100进行信号交换, 同时进行调谐动作。(第17图)

### 14. 选择呼叫单元控制信号

以KPE-1装配信号、DTMF解码数据、FSK解码数据为基础, CPU进行呼叫代码的发射、AF静音的通/断等。

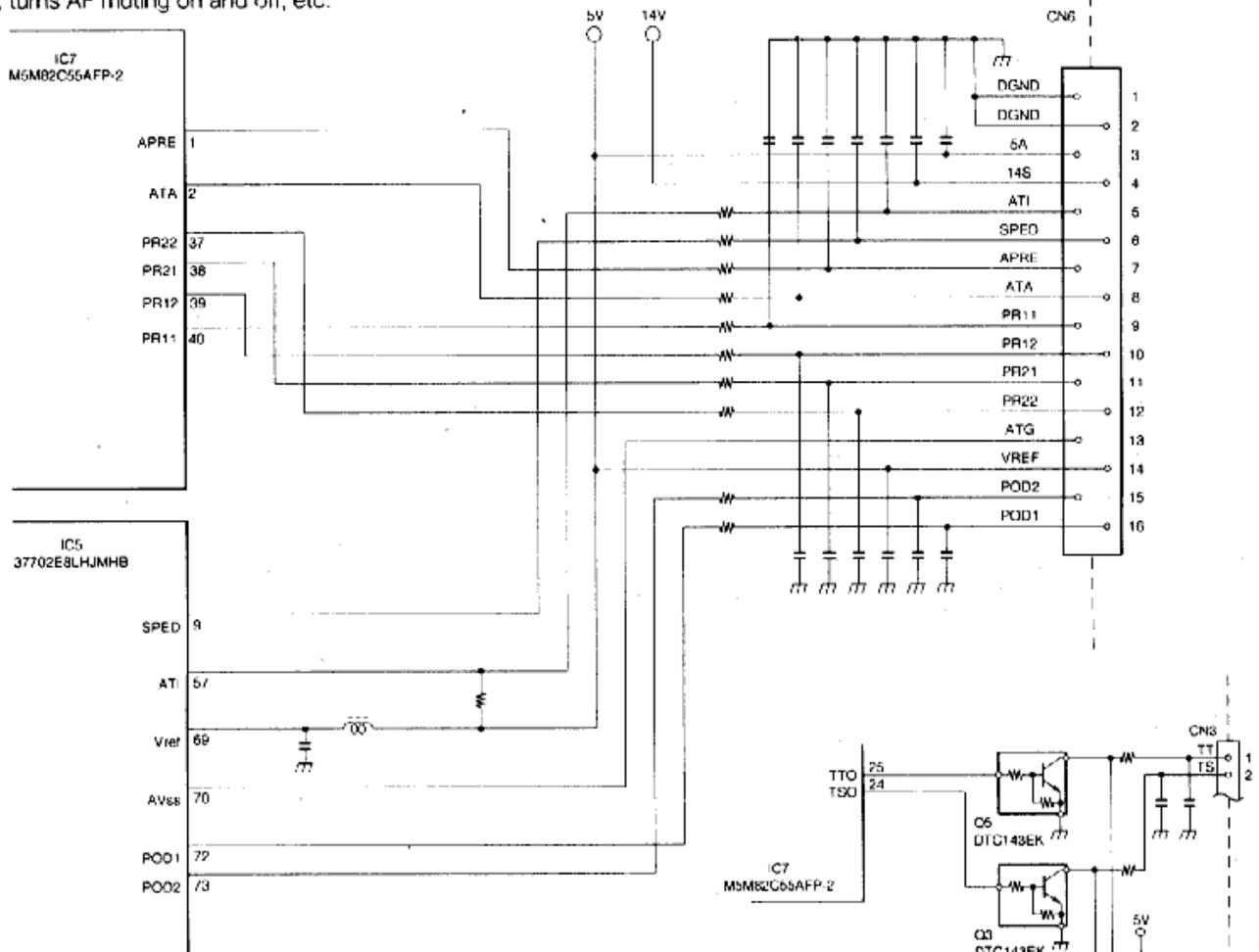


Fig. 16 KAT-2 Control circuit

Fig. 17 MAT-100 Control circuit



## IC数据

| 名称 | 种类                | 管脚                | 输入/输出 | 内 容                           |
|----|-------------------|-------------------|-------|-------------------------------|
| 18 | STD               | P45               | I     | DTMF输入判断, H=有输入, L=无输入        |
| 19 | PCK               | P44               | O     | PLL/DDS用, 串行锁定                |
| 20 | S0                | P43               | O     | 键矩阵选择, H(高Z)=通常, L=选择         |
| 21 | LBLK              | P42               | O     | 液晶显示器全熄灭, H=全熄灭, L=通常         |
| 22 | TXC               | P41               | O     | 发射控制, H=发射, L=非发射时            |
| 23 | RXC               | P40               | O     | 接收控制, H=接收, L=非接收时            |
| 24 | BYTE              | BYTE              | I     | (指定外部总线宽度)                    |
| 25 | CNV <sub>SS</sub> | CNV <sub>SS</sub> | I     | 指定CPU动作模式                     |
| 26 | RES               | RESET             | I     | CPU复位                         |
| 27 | X输入               | X输入               | I     | 系统时钟                          |
| 28 | X输出               | X输出               | O     | 系统时钟                          |
| 29 | E                 | E                 | O     |                               |
| 30 | V <sub>SS</sub>   | V <sub>SS</sub>   |       |                               |
| 31 | CKY               | P33               | O     | 发射控制CKY输出, H=发射(载波输出), L=接收   |
| 32 | MCS               | P32               | O     | EEPROM CS, H-CS时              |
| 33 | MDI               | P31               | I     | EEPROM数据读取                    |
| 34 | UCK               | P30               | O     | 共同串行时钟                        |
| 35 | UDA               | P27               | O     | 共同串行数据                        |
| 36 | CASL              | P26               | O     | 载波DDS寄存器选择, H=寄存器B, L=寄存器A    |
| 37 | NC                | P25               | I     | 未使用                           |
| 38 | A1                | P24               | O     | 扩张输入/输出地址                     |
| 39 | A0                | P23               | O     | 扩张输入/输出地址                     |
| 40 | IOS               | P22               | O     | 扩张输入/输出 CS信号, H=通常, L-CS时     |
| 41 | RD                | P21               | O     | 扩张输入/输出 RD信号, H=通常, L=RD时     |
| 42 | WR                | P20               | O     | 扩张输入/输出 WR信号, H=通常, L=WR时     |
| 43 | D7                | P17               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 44 | D6                | P16               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 45 | D5                | P15               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 46 | D4                | P14               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 47 | D3                | P13               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 48 | D2                | P12               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 49 | D1                | P11               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 50 | D0                | P10               | I/O   | 模拟数据母线                        |
| 51 | BSY               | P07               | O     | 温度保护时的发射功率降低要求, H=保护动作, L=通常时 |
| 52 | KEY               | P06               | I     | 内置AT安装判断, H=未安装, L=安装         |
| 53 | KYS               | P05               | I     | 外接AT控制输入                      |
| 54 | ODEN              | P04               | O     | 外接AT控制输入                      |
| 55 | TSI               | P03               | I     | 扩张输入/输出复位输出, H=复位, L=通常       |
| 56 | TTI               | P02               | I     | 键插头安装判断, H=安装, L=未安装          |
| 57 | ATI               | P01               | I     | 键输入, H=无输入, L=通常时             |
| 58 | THP               | P00               | I     | 信息占用线输出, H=占线, L=通常时          |
| 59 | TXD               | TXD1              | O     | uart数据输出                      |
| 60 | RXD               | RXD1              | I     | uart数据输入                      |
| 61 | RTS               | P85               | O     | uart接收许可输出, H=不可接收, L=可接收     |

## IC数据

| 名称 | 种类   | 管脚   | 输入/输出 | 内 容   |
|----|------|------|-------|---|
| 62 | CTS  | CTS1 | I     | uart发射许可输入, H=不可发射, L=可发射                   |
| 63 | ABSL | TXD0 | O     | 选择呼叫代码发射uart数据输出                            |
|    |      | P83  | O     | 本地DDS, PLL寄存器选择, H=寄存器B, 开锁V1, L=寄存器A, 开锁V2 |
| 64 | FSD  | RXD0 | I     | 选择呼叫uart数据输入                                |
| 65 | P81  | P81  | I     | 未使用   |
| 66 | CTS0 | CTS0 | I     | 选择呼叫发射许可输入, H=不可发射, L=可发射                   |
| 67 | Vcc  | Vcc  | I     | 电源  |
| 68 | AVcc | AVcc | I     | 模拟/数字用电源                                    |
| 69 | VREF | VREF | I     | 模拟/数字用基准电源                                  |
| 70 | AVss | AVss | I     | 模拟/数字用接地                                    |
| 71 | Vss  | Vss  | I     | 接地  |
| 72 | POD1 | AN7  | I     | 可变电容器1VR, 模拟/数字输入                           |
| 73 | POD2 | AN6  | I     | 可变电容器2VR, 模拟/数字输入                           |
| 74 | VSRM | AN5  | I     | 反射波电压, 模拟/数字输入                              |
| 75 | VCL  | AN4  | I     | 干扰消除器VR, 模拟/数字输入                            |
| 76 | VSQ  | AN3  | I     | 静噪VR, 模拟/数字输入                               |
| 77 | VFSM | AN2  | I     | 射频表电压(进行波电压), 模拟/数字输入                       |
| 78 | SM   | AN1  | I     | 信号强度计电压, 模拟/数字输入                            |
| 79 | VDLY | AN0  | I     | VOX延迟VR, 模拟/数字输入                            |
| 80 | SS   | P67  | I     | 发射转换输入, H=无输入, L=有输入                        |

## I/O端口: M5M82C55AFP-2 控制单元(IC7)

| 名称 | 种类   | 管脚  | 输入/输出 | 内 容                          |
|----|------|-----|-------|------------------------------|
| 1  | APRE | PA3 | O     | 内置AT控制, H=微计算机, L=模拟电路       |
| 2  | ATA  | PA2 | O     | 内置AT的设定, H=线路输入, L=切断        |
| 3  | NC   | PA1 | O     | 未使用                          |
| 4  | NC   | PA0 | O     | 未使用                          |
| 5  | RD   | RD  | I     | 读取控制输入                       |
| 6  | CS   | CS  | I     | 芯片选择输入                       |
| 7  | GND  | GND | I     | 接地                           |
| 8  | A1   | A1  | I     | 端口地址1                        |
| 9  | A0   | A0  | I     | 端口地址0                        |
| 10 | NC   | PC7 | O     | 未使用                          |
| 11 | FEN4 | PC6 | O     | 串行并行的禁止, 末级单元, IC4(9174)     |
| 12 | FEN3 | PC5 | O     | 串行并行的禁止, 发射-接收单元, IC16(9174) |
| 13 | FEN2 | PC4 | O     | 串行并行的禁止, 发射-接收单元, IC15(9174) |
| 14 | FEN1 | PC0 | O     | 串行并行的禁止, 发射-接收单元, IC10(6345) |
| 15 | VEN1 | PC1 | O     | 数字-模拟的禁止, 发射-接收单元, IC13      |
| 16 | LEN1 | PC2 | O     | 液晶显示器激励的禁止, 液晶显示器组件, IC1     |
| 17 | DEN2 | PC3 | O     | DDS的禁止, 发射-接收单元, IC501       |
| 18 | DEN1 | PB0 | O     | DDS的禁止, 发射-接收单元, IC500       |
| 19 | PLS  | PB1 | O     | FSK键选择, H=FSK键, L=选择呼叫键      |
| 20 | PEN1 | PB2 | O     | PLL禁止, 发射-接收单元, IC502        |

| 名称 | 种类   | 管脚    | 输入/输出 | 内 容   |
|----|------|-------|-------|---|
| 21 | VB3  | PB3   | O     | VCO选择, $H=21.5\text{MHz} \leq f$ , $L=$ 其他                  |
| 22 | VB2  | PB4   | O     | VCO选择, $H=10.5\text{MHz} \leq f < 21.5\text{MHz}$ , $L=$ 其他 |
| 23 | VB1  | PB5   | O     | VCO选择, $H=f < 10.5\text{MHz}$ , $L=$ 其他                     |
| 24 | TSO  | PB6   | O     | 外接AT控制输出  |
| 25 | TTO  | PB7   | O     | 外接AT控制输出  |
| 26 | Vcc  | Vcc   | I     | 电源  |
| 27 | D7   | D7    | I     | 数据7   |
| 28 | D6   | D6    | I     | 数据6   |
| 29 | D5   | D5    | I     | 数据5   |
| 30 | D4   | D4    | I     | 数据4   |
| 31 | D3   | D3    | I     | 数据3   |
| 32 | D2   | D2    | I     | 数据2   |
| 33 | D1   | D1    | I     | 数据1   |
| 34 | D0   | D0    | I     | 数据0   |
| 35 | RES  | RESET | I     | 复位输入  |
| 36 | WR   | WR    | I     | 写入控制输入  |
| 37 | PR22 | PA7   | O     | 电动机2 旋转方向控制   |
| 38 | PR21 | PA6   | O     |   |
| 39 | PR12 | PA5   | O     | 电动机1 旋转方向控制   |
| 40 | PR11 | PA4   | O     |   |

I/O端口扩充:  $\mu$ PD6345GS TX-RX单元(IC10)

| 名称 | 种类 | 管脚 | 内 容  |
|----|----|----|--|
| 5  | B4 | O8 | 接收波段选择4, $ON=4.5\text{MHz} \leq f < 8.0\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他   |
| 6  | B3 | O7 | 接收波段选择3, $ON=2.5\text{MHz} \leq f < 4.5\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他   |
| 7  | B2 | O6 | 接收波段选择2, $ON=1.605\text{MHz} \leq f < 2.5\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他 |
| 8  | B1 | O5 | 接收波段选择1, $ON=f < 1.605\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他                    |
| 9  | B8 | O4 | 接收波段选择8, $ON=21.5\text{MHz} \leq f$ , $OFF=$ 其他                  |
| 10 | B7 | O3 | 接收波段选择7, $ON=14.5\text{MHz} \leq f < 21.5\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他 |
| 11 | B6 | O2 | 接收波段选择6, $ON=10.5\text{MHz} \leq f < 14.5\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他 |
| 12 | B5 | O1 | 接收波段选择5, $ON=8.0\text{MHz} \leq f < 10.5\text{MHz}$ , $OFF=$ 其他  |

## 数字—模拟转换器: M62363FP TX-RX单元(IC13)

| 名称 | 种类     | 管脚  | 内 容              |
|----|--------|-----|------------------|
| 1  | NC     | V11 | 未使用              |
| 2  | NC     | VO1 | 未使用              |
| 3  | POC    | VO2 | 电源控制             |
| 4  | (5V)   | VI2 | 由14V以齐纳及电阻分频做出   |
| 9  | RAF    | VB  | 音频参考电压           |
| 10 | AFC    | VO3 | 音频调节旋钮(VCA控制电压)  |
| 11 | MICOUT | VO4 | 麦克风输出(音频), 麦克风增益 |
| 12 | MICIN  | VI4 | 麦克风输入(音频)        |
| 13 | (5V)   | VI5 | Vdd共同            |
| 14 | CAR    | VO5 | CAR电平            |

## IC数据

| 名称 | 种类     | 管脚  | 内容                |
|----|--------|-----|-------------------|
| 15 | TGC    | VO6 | 发射增益控制            |
| 16 | (5V)   | VI6 | Vdd共同             |
| 21 | (5V)   | VI7 | 未使用(Vdd共同)        |
| 22 | (SQ)   | VO7 | 未使用(静噪阈值电压)       |
| 23 | (SWRP) | VO8 | 未使用(SWR保护控制ALC电压) |
| 24 | (VSR)  | VI8 | 未使用(SWR保护检测电压)    |

### I/O端口扩充: TC9174F TX-RX单元(IC15)

| 名称 | 种类  | 管脚   | 内容                                  |
|----|-----|------|-------------------------------------|
| 2  | AGS | OP1  | 自动增益控制时间常数选择, ON=AGC快速, OFF=AGC慢速   |
| 3  | NBS | OP2  | 噪音抑制设定, ON=噪音抑制通, OFF=噪音抑制断         |
| 4  | RBK | OP3  | 射频消隐, ON=射频消隐通, OFF=射频消隐断           |
| 5  | PL  | OP4  | 选择VSB, VSRM运算放大器增益, ON=低增益, OFF=高增益 |
| 6  | IF1 | OP5  | 选择中频滤波器, ON=选择6.0KHz, OFF=其他        |
| 7  | IF2 | OP6  | 选择中频滤波器, ON=选择2.7KHz, OFF=其他(任选)    |
| 8  | IF3 | OP7  | 选择中频滤波器, ON=选择2.2KHz, OFF=其他        |
| 9  | IF4 | OP8  | 选择中频滤波器, ON=选择0.5KHz, OFF=其他(任选)    |
| 10 | AIP | OP9  | 设定AIP, ON=AIP通, OFF=AIP断            |
| 11 | AUX | OP10 | 设定AUX, ON=AUX通, OFF=AUX断            |

### I/O端口扩充: TC9174F TX-RX单元(IC16)

| 名称 | 种类   | 管脚   | 内容                              |
|----|------|------|---------------------------------|
| 2  | VOXS | OP1  | VOX设定, ON=VOX通, OFF=VOX断        |
| 3  | PMU  | OP2  | 电源断开时的射频消隐, ON=射频消隐通, OFF=射频消隐断 |
| 4  | VCAS | OP3  | 选择VCA, ON=可变电阻, OFF=数字/模拟       |
| 5  | ABK  | OP4  | 射频消隐, ON=射频消隐通, OFF=射频消隐断       |
| 6  | AM   | OP5  | 选择模式, ON=AM模式时, OFF=其他          |
| 7  | SSB  | OP6  | 选择模式, ON=SSB模式时, OFF=其他         |
| 8  | SCB  | OP7  | 选择模式, ON=SSB模式时或CW模式时, OFF=其他   |
| 9  | nc   | OP8  | 未使用(经常ON)                       |
| 10 | MMU1 | OP9  | 麦克风静噪1(输入侧), ON=通常时, OFF=麦克风静噪时 |
| 11 | MMU2 | OP10 | 麦克风静噪2(输出侧), ON=麦克风静噪时, OFF=通常时 |

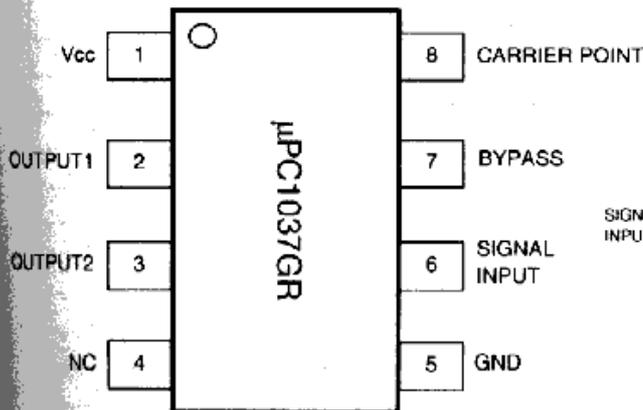
### 波段数据解码器: TC9174F 末极单元(IC4)

| 名称 | 种类   | 管脚   | 内容   |
|----|------|------|--|
| 2  | LPF1 | OP1  | 低通滤波器1用选择, ON= $f < 2.4\text{MHz}$ , OFF=其他                          |
| 3  | 28AT | OP2  | 28AT用选择, ON= $27.0\text{MHz} \leq f$ , OFF=其他                        |
| 4  | 24AT | OP3  | 24AT用选择, ON= $22.0\text{MHz} \leq f < 27.0\text{MHz}$ , OFF=其他       |
| 5  | 21AT | OP4  | 21AT用选择, ON= $19.0\text{MHz} \leq f < 22.0\text{MHz}$ , OFF=其他       |
| 6  | 18AT | OP5  | 18AT用选择, ON= $14.5\text{MHz} \leq f < 19.0\text{MHz}$ , OFF=其他       |
| 7  | LPF6 | OP6  | 低通滤波器6用选择, ON= $21.5\text{MHz} \leq f$ , OFF=其他                      |
| 8  | LPF5 | OP7  | 低通滤波器5用选择, ON= $14.5\text{MHz} \leq f < 21.5\text{MHz}$ , OFF=其他     |
| 9  | LPF2 | OP8  | 低通滤波器2, 4AT共用选择, ON= $2.4\text{MHz} \leq f < 4.5\text{MHz}$ , OFF=其他 |
| 10 | LPF3 | OP9  | 低通滤波器3, 7AT共用选择, ON= $4.5\text{MHz} \leq f < 8\text{MHz}$ , OFF=其他   |
| 11 | LPF4 | OP10 | 低通滤波器4, 14AT共用选择, ON= $8\text{MHz} \leq f < 14.5\text{MHz}$ , OFF=其他 |

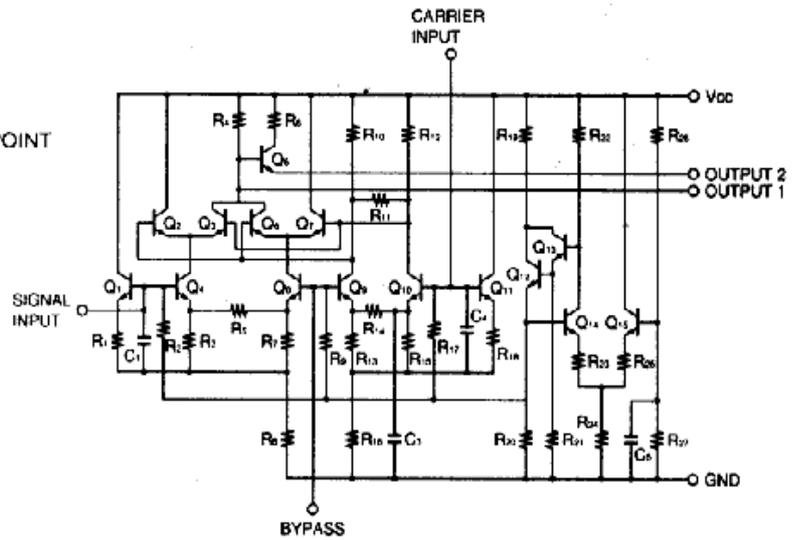
## SEMICONDUCTOR DATA / IC数据

### Balanced modulation : $\mu$ PC1037GR TX-RX unit (IC4)

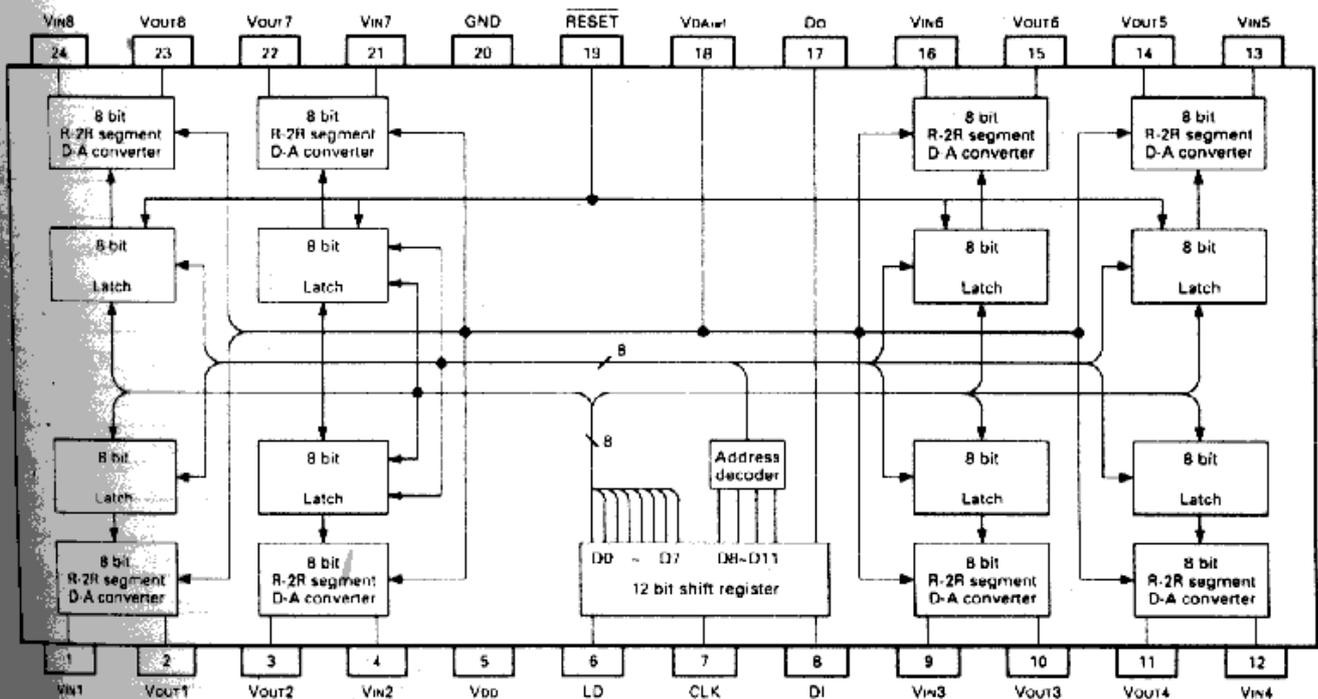
• Pin connection



• Equivalent circuit



### D/A converter : M62363FP TX-RX unit (IC13)



## 端子功能

### 末级单元(X45-3520-20)(A/2)

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名       | 功 能                        |
|------|-----|-----------|----------------------------|
| CN1  | 同轴  | DRV       | 激励输入                       |
| CN2  | 1   | FAN+      | 风扇用电源                      |
|      | 2   | FAN-      | 风扇用电源                      |
| CN3  | 1   | TT        | 天线调谐器控制                    |
|      | 2   | TS        | 天线调谐器控制                    |
|      | 3   | FEN4      | 移位寄存器4允许                   |
|      | 4   | UCK       | 移位寄存器控制时钟                  |
|      | 5   | UDA       | 移位寄存器控制数据                  |
|      | 6   | DGND      | 数字接地                       |
|      | 7   | THP       | 热保护 动作时变高                  |
|      | 8   | BOVR      | 低: 直流过电压<br>(约19V或以上)      |
| 9    | PSC | 接通电源开关时变高 |                            |
| 10   | 5A  | 5V        |                            |
| 11   | 14V | 14V       |                            |
| 12   | 14S | 接通电源时14V  |                            |
| 13   | 8A  | 模拟8V      |                            |
| 14   | GND | 接地        |                            |
| 15   | NC  | 没有连接      |                            |
| 16   | NC  | 没有连接      |                            |
| CN4  | 1   | GND       | 接地                         |
|      | 2   | TS        | 天线调谐器控制                    |
|      | 3   | TT        | 天线调谐器控制                    |
|      | 4   | AGND      | 模拟接地                       |
|      | 5   | 14S       | 接通电源时14V                   |
| CN5  | 同轴  | AT1       | AT 信号1                     |
| CN6  | 同轴  | AT2       | AT信号2                      |
| CN7  | 同轴  | RAT       | 接收信号输出                     |
| CN9  |     | ANT G     | 天线接地                       |
| CN10 | 1   | GND       | 接地                         |
|      | 2   | VSF       | 行波电压                       |
|      | 3   | VSR       | 反射波电压                      |
|      | 4   | TXR       | 发射时8V                      |
|      | 5   | 14AG      | 14V(音频集成电路用)接地             |
|      | 6   | 14AF      | 14V(音频集成电路用)               |
|      | 7   | 8A        | 8V                         |
|      | 8   | 14S       | 接通电源时14V                   |
| CN11 | 1   | GND       | 接地                         |
|      | 2   | 4AT       | AT波段数据2.40000~4.49999MHz   |
|      | 3   | 7AT       | AT波段数据4.50000~7.99999MHz   |
|      | 4   | 14AT      | AT波段数据8.00000~14.49999MHz  |
|      | 5   | 18AT      | AT波段数据14.50000~18.99999MHz |
|      | 6   | 21AT      | AT波段数据19.00000~21.99999MHz |
|      | 7   | 24AT      | AT波段数据22.00000~26.99999MHz |
|      | 8   | 28AT      | AT波段数据27.00000~29.99999MHz |

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名 | 功 能 |
|------|-----|-----|-----|
| W1   |     | 14V | 14V |
|      |     | 14V | 14V |
|      |     | GND | 接地  |
|      |     | GND | 接地  |
| W2   |     | ANT | 天线  |

### 末级单元(X45-3520-20)(B/2)

| 连接器号  | 管脚号 | 管脚名    | 功 能      |
|-------|-----|--------|----------|
| CN100 | 1   | PH1    | 头戴耳机输出1  |
|       | 2   | PH2    | 头戴耳机输出2  |
|       | 3   | PHG    | 头戴耳机接地   |
| J800  |     | PHONES | 头戴耳机输出管脚 |

### 控制单元(X53-3570-20)

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功 能       |
|------|-----|------|-----------|
| CN1  | 1   | RAF  | 参考音频电压    |
|      | 2   | DGND | 数字接地      |
|      | 3   | 5C   | 电源转换用5V   |
|      | 4   | 5A   | 5V        |
|      | 5   | 8A   | 8V        |
|      | 6   | 14S  | 接通电源时14V  |
|      | 7   | LEN1 | 液晶显示器控制允许 |
|      | 8   | LBLK | 液晶显示器消隐   |
|      | 9   | S0   | 键矩阵选择     |
|      | 10  | K4   | 键矩阵       |
|      | 11  | K3   | 键矩阵       |
|      | 12  | K2   | 键矩阵       |
|      | 13  | K1   | 键矩阵       |
|      | 14  | K0   | 键矩阵       |
|      | 15  | EDP2 | 编码器脉冲     |
|      | 16  | EDP1 | 编码器脉冲     |
|      | 17  | PSW  | 接通电源开关时变高 |
|      | 18  | LCK  | 液晶显示器控制时钟 |
|      | 19  | LDA  | 液晶显示器控制数据 |
|      | 20  | MD   | 麦克风向下     |
|      | 21  | MU   | 麦克风向左     |
|      | 22  | SS   | 待机转换      |
|      | 23  | VSQ1 | 静音音量电压    |
|      | 24  | VCL  | 干扰消除器音量电压 |
|      | 25  | VAF  | 音频音量电压    |
|      | 26  | DGND | 数字接地      |
| CN2  | 1   | DGND | 数字接地      |
|      | 2   | FSL  | 选择呼叫信号检测器 |
|      | 3   | FSI  | 选择呼叫数据    |

## 端子功能

控制单元(X53-3570-20)

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功能              |          |
|------|-----|------|-----------------|----------|
| CN2  | 4   | 5A   | 5V              |          |
|      | 5   | DGND | 数字接地            |          |
|      | 6   | STD  | 信号音调检测器         |          |
|      | 7   | Q4   | DTMF解码数据        |          |
|      | 8   | Q3   | DTMF解码数据        |          |
|      | 9   | Q2   | DTMF解码数据        |          |
|      | 10  | Q1   | DTMF解码数据        |          |
|      | 11  | TOE  | DTMF解码器控制       |          |
|      | 12  | DGND | 数字接地            |          |
|      | CN3 | 1    | TT              | 天线调谐器控制  |
|      |     | 2    | TS              | 天线调谐器控制  |
|      |     | 3    | FEN4            | 移位寄存器4允许 |
| 4    |     | UCK  | 移位寄存器控制时钟       |          |
| 5    |     | UDA  | 移位寄存器控制数据       |          |
| 6    |     | DGND | 数字接地            |          |
| 7    |     | TIIP | 热保护。动作时变高       |          |
| 8    |     | BOVR | 低直流过电压(约19V或以上) |          |
| 9    |     | PSC  | 接通电源开关时变高       |          |
| 10   |     | 5A   | 5V              |          |
| 11   |     | 14V  | 14V             |          |
| 12   |     | 14S  | 接通电源时14V        |          |
| 13   |     | 8A   | 8V              |          |
| 14   |     | GND  | 接地              |          |
| 15   |     | NC   | 没有连接            |          |
| 16   |     | NC   | 没有连接            |          |
| CN4  | 1   | DGND | 数字接地            |          |
|      | 2   | RTS  | 个人计算机接口(请求发送)   |          |
|      | 3   | CTS  | 个人计算机接口(清除发送)   |          |
|      | 4   | RXD  | 个人计算机接口(接收数据)   |          |
|      | 5   | TXD  | 个人计算机接口(发射数据)   |          |
|      | 6   | AMUT | 音频静噪            |          |
|      | 7   | VAF  | 音频音量电压          |          |
|      | 8   | SIDE | 侧音              |          |
|      | 9   | BZ   | 蜂鸣声             |          |
|      | 10  | BSY  | 占线信号            |          |
|      | 11  | CKY  | 键入控制            |          |
|      | 12  | RXC  | 接收控制            |          |
|      | 13  | TXC  | 发射控制            |          |
|      | 14  | SM   | 信号强度计电压         |          |
|      | 15  | VFSM | 行波电压            |          |
|      | 16  | VSRM | 反射波电压           |          |
|      | 17  | FEN3 | 移位寄存器3允许        |          |

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功能                      |           |
|------|-----|------|-------------------------|-----------|
| CN4  | 18  | FEN2 | 移位寄存器2允许                |           |
|      | 19  | VFN1 | 电子音量控制允许                |           |
|      | 20  | UCK  | 移位寄存器, 电子音量控制时钟         |           |
|      | 21  | UDA  | 移位寄存器, 电子音量控制数据         |           |
|      | 22  | FEN1 | 移位寄存器1允许                |           |
|      | 23  | KYS* | 键插孔输入。<br>高: 插入插孔时CW键入。 |           |
|      | 24  | KEY  | 高: 按压键时                 |           |
|      | 25  | SS   | 待机转换                    |           |
|      | 26  | GND  | 接地                      |           |
|      | CN5 | 1    | GND                     | 接地        |
|      |     | 2    | ABSL                    | DDS2寄存器选择 |
|      |     | 3    | DEN2                    | DDS2允许    |
| 4    |     | CASL | DDS1和PLL寄存器选择           |           |
| 5    |     | DEN1 | DDS1允许                  |           |
| 6    |     | NC   | 没有连接                    |           |
| 7    |     | PLS  | 键入线路转换                  |           |
| 8    |     | PHN1 | PLL允许                   |           |
| 9    |     | PDA  | PLL数据                   |           |
| 10   |     | PCK  | PLL时钟                   |           |
| 11   |     | ULK  | 解锁检测信号<br>低: 解锁         |           |
| 12   |     | VB3  | VCO3选择信号                |           |
| 13   |     | VB2  | VCO2选择信号                |           |
| 14   |     | VB1  | VCO1选择信号                |           |
| 15   |     | VDLY | 延迟音量电压                  |           |
| 16   |     | GND  | 接地                      |           |
| CN6  | 1   | DGND | 数字接地                    |           |
|      | 2   | DGND | 数字接地                    |           |
|      | 3   | 5A   | 5V                      |           |
|      | 4   | 14S  | 接通电源时14V                |           |
|      | 5   | AT1  | 预置AT安装。“L”安装            |           |
|      | 6   | SPED | 马达速度控制                  |           |
|      | 7   | APRE | 预置控制选择                  |           |
|      | 8   | ATA  | 自动/直通转换                 |           |
|      | 9   | PR11 | 马达旋转方向控制 1              |           |
|      | 10  | PR12 | 马达旋转方向控制 2              |           |
|      | 11  | PR21 | 马达旋转方向控制 3              |           |
|      | 12  | PR22 | 马达旋转方向控制 4              |           |
|      | 13  | ATG  | AT接地                    |           |
|      | 14  | VREF | AT参考电压(5V)              |           |
|      | 15  | POD2 | VC102位置检测信号             |           |
|      | 16  | POD1 | VC101位置检测信号             |           |

## 端子功能

## TX-RX 单元(X57-4660-20)

| 连接器号 | 管脚号  | 管脚名             | 功 能                    |
|------|------|-----------------|------------------------|
| CN1  | 同轴   | RAT             | 接收信号输入                 |
| CN2  | 同轴   | LO1             | LO1输入73.145~103.045MHz |
| CN3  | 同轴   | LO2             | LO2输入62.35MHz          |
| CN9  | 1    | CAR             | CAR输入10.695MHz         |
|      | 2    | GND             | 接地                     |
| CN10 | 1    | SP              | 扬声器输出                  |
|      | 2    | SPG             | 扬声器接地                  |
| CN11 | 1    | PH1             | 头戴耳机输出1                |
|      | 2    | PH2             | 头戴耳机输出2                |
|      | 3    | PHG             | 头戴耳机接地                 |
| CN12 | 1    | MIC             | 麦克风信号输入                |
|      | 2    | MICG            | 麦克风接地                  |
|      | 3    | NC              | 没有连接                   |
|      | 4    | SPO             | 扬声器输出                  |
|      | 5    | SPOG            | 扬声器接地                  |
| CN13 | 1    | AF              | 音频                     |
|      | 2    | AFG             | 音频接地                   |
|      | 3    | MIC             | 麦克风信号输入                |
|      | 4    | MICG            | 麦克风接地                  |
| CN14 | 1    | DGND            | 数字接地                   |
|      | 2    | RTS             | 个人计算机接口(请求发送)          |
|      | 3    | CTS             | 个人计算机接口(清除发送)          |
|      | 4    | RXD             | 个人计算机接口(接收数据)          |
|      | 5    | TXD             | 个人计算机接口(发射数据)          |
|      | 6    | AMUT            | 音频静音                   |
|      | 7    | VAF             | 音频音量电压                 |
|      | 8    | SIDE            | 侧音                     |
|      | 9    | BZ              | 蜂鸣声                    |
|      | 10   | BSY             | 占线信号                   |
|      | 11   | CKY             | 键入控制                   |
|      | 12   | RXC             | 接收控制                   |
|      | 13   | TXC             | 发射控制                   |
|      | 14   | SM              | 信号强度计电压                |
|      | 15   | VSPM            | 行波电压                   |
|      | 16   | VSRM            | 反射波电压                  |
| 17   | FEN3 | 移位寄存器3允许        |                        |
| 18   | FEN2 | 移位寄存器2允许        |                        |
| 19   | VEN1 | 电子音量控制允许        |                        |
| 20   | UCK  | 移位寄存器, 电子音量控制时钟 |                        |
| 21   | UDA  | 移位寄存器, 电子音量控制数据 |                        |
| 22   | FEN1 | 移位寄存器1允许        |                        |
| 23   | KYS  | 键插孔输入。高: 插入插孔时  |                        |
| 24   | KEY  | CW键入。高: 按压键时    |                        |
| 25   | SS   | 待机转换            |                        |
| 26   | GND  | 接地              |                        |

| 连接器号       | 管脚号 | 管脚名    | 功 能                       |
|------------|-----|--------|---------------------------|
| CN15       | 1   | 14S    | 接通电源时14V                  |
|            | 2   | 8A     | 8V                        |
|            | 3   | 14AF   | 14V(音频集成电路用)              |
|            | 4   | 14AG   | 14V(音频集成电路用)接地            |
|            | 5   | TXB    | 发射时8V                     |
|            | 6   | VSR    | 反射波电压                     |
|            | 7   | VSP    | 行波电压                      |
|            | 8   | GND    | 接地                        |
| CN19<br>W1 | 同轴  | DRV    | 激励输出                      |
|            | 1   | NB1    | 噪声抑制放大器信号输入               |
|            | 2   | NBG    | 接地                        |
| J1         | 1   | DGND   | 数字接地                      |
|            | 2   | TXD    | 个人计算机接口(发射数据)             |
|            | 3   | RXD    | 个人计算机接口(接收数据)             |
|            | 4   | CTS    | 个人计算机接口(清除发送)             |
|            | 5   | RTS    | 个人计算机接口(请求发送)             |
|            | 6   | NC     | 没有连接                      |
| J2         | 1   | NC     | 没有连接                      |
|            | 2   | RTK    | RTTY键入线路                  |
|            | 3   | ANO    | 接收数据输出                    |
|            | 4   | GND    | 接地                        |
|            | 5   | PSQ    | 静音控制输出                    |
|            | 6   | PKS    | 数据端子发送键<br>(LOW: 发射麦克风静音) |
|            | 7   | PKI    | 发射数据输入                    |
|            | 8   | PKDG   | 发射数据接地                    |
| J3         |     | RELAY  | 线性继电器控制                   |
| J4         |     | ALC    | ALC电压                     |
| J5         |     | EXT.SP | 外接扬声器管脚                   |
| J6         |     | KEY    | CW键输入管脚                   |

## 端子功能

TX-RX单元(X57-4660-20)

| 连接器号  | 管脚号 | 管脚名  | 功能                     |
|-------|-----|------|------------------------|
| CN500 | 1   | GND  | 接地                     |
|       | 2   | ABSL | DDS2寄存器选择              |
|       | 3   | DEN2 | DDS2允许                 |
|       | 4   | CASL | DDS1和PLL寄存器选择          |
|       | 5   | DEN1 | DDS1允许                 |
|       | 6   | NC   | 没有连接                   |
|       | 7   | PLS  | 键入线路转换                 |
|       | 8   | PEN1 | PLL允许                  |
|       | 9   | PDA  | PLL数据                  |
|       | 10  | PCK  | PLL时钟                  |
|       | 11  | ULK  | 解锁检测信号<br>低:解锁         |
|       | 12  | VB3  | VCO3选择信号               |
|       | 13  | VB2  | VCO2选择信号               |
|       | 14  | VB1  | VCO1选择信号               |
|       | 15  | VDLY | 延迟音量电压                 |
|       | 16  | GND  | 接地                     |
| CN501 | 同轴  | LO1  | LO1输出73.145~103.045MHz |
| CN502 | 同轴  | LO2  | LO2输出62.35MHz          |
| CN503 | 1   | CAR  | CAR输出10.695MHz         |
|       | 2   | GND  | 接地                     |
| W1    | 1   | NB1  | 噪声抑制放大器信号输入            |
|       | 2   | NBG  | 噪声抑制接地                 |

LCD ASSY

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功能        |         |
|------|-----|------|-----------|---------|
| CN1  | 1   | DGND | 数字接地      |         |
|      | 2   | VAF  | 音频音量电压    |         |
|      | 3   | VCL  | 干扰消除器音量电压 |         |
|      | 4   | VSQL | 静噪音音量电压   |         |
|      | 5   | SS   | 待机转换      |         |
|      | 6   | MU   | 麦克风音量增大转换 |         |
|      | 7   | MD   | 麦克风音量减小转换 |         |
|      | 8   | LDA  | 液晶显示器控制数据 |         |
|      | 9   | LCK  | 液晶显示器控制时钟 |         |
|      | 10  | PSW  | 接通电源转换时变高 |         |
|      | 11  | EDP1 | 编码器脉冲     |         |
|      | 12  | EDP2 | 编码器脉冲     |         |
|      | 13  | K0   | 键矩阵       |         |
|      | 14  | K1   | 键矩阵       |         |
|      | 15  | K2   | 键矩阵       |         |
|      | 16  | K3   | 键矩阵       |         |
|      | 17  | K4   | 键矩阵       |         |
|      | 18  | S0   | 键矩阵选择     |         |
|      | 19  | LHLK | 液晶显示器消隐   |         |
|      | 20  | LEN1 | 液晶显示器控制允许 |         |
|      | 21  | 14S  | 接通电源时14V  |         |
|      | 22  | 8A   | 8V        |         |
|      | 23  | 5A   | 5V        |         |
|      | 24  | 5C   | 电源转换用5V   |         |
|      | 25  | DGND | 数字接地      |         |
|      | 26  | RAF  | 参考音频电压    |         |
|      | CN2 | 1    | MIC       | 麦克风信号输出 |
|      |     | 2    | MICG      | 麦克风接地   |
|      |     | 3    | AGND      | 模拟接地    |
|      |     | 4    | SPO       | 扬声器输出   |
|      |     | 5    | SPOG      | 扬声器接地   |
|      | J1  | 1    | MIC       | 麦克风信号输出 |
|      |     | 2    | SS        | 待机转换    |
|      |     | 3    | DOWN      | 麦克风向下   |
| 4    |     | UP   | 麦克风向上     |         |
| 5    |     | 8A   | 8V        |         |
| 6    |     | SPO  | 扬声器输出     |         |
| 7    |     | MICG | 麦克风接地     |         |
| 8    |     | GND  | 接地        |         |

## 端子功能

## 选择呼叫(任选)

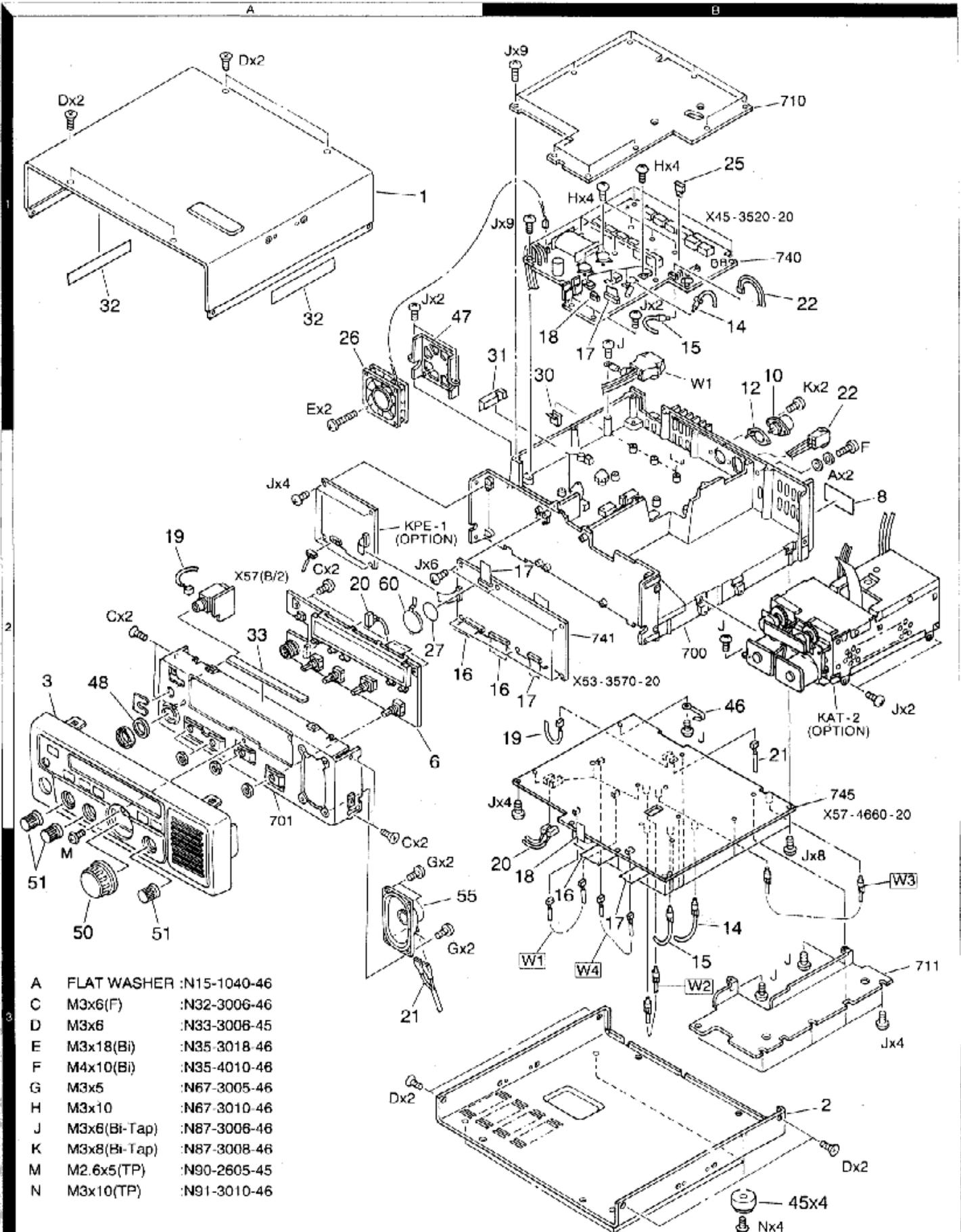
| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功 能       |
|------|-----|------|-----------|
| CN1  | 1   | AF   | 音频        |
|      | 2   | AFG  | 音频接地      |
|      | 3   | MIC  | 麦克风信号输入   |
|      | 4   | MICG | 麦克风接地     |
| CN2  | 1   | DGND | 数字接地      |
|      | 2   | TOE  | DTMF解码器控制 |
|      | 3   | Q1   | DTMF解码数据  |
|      | 4   | Q2   | DTMF解码数据  |
|      | 5   | Q3   | DTMF解码数据  |
|      | 6   | Q4   | DTMF解码数据  |
|      | 7   | STD  | 信号音调检测器   |
|      | 8   | DGND | 数字接地      |
|      | 9   | 5A   | 5V        |
|      | 10  | FSD  | 选择呼叫数据    |
|      | 11  | FSL  | 选择呼叫信号检测器 |
|      | 12  | DGND | 数字接地      |

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功 能                        |
|------|-----|------|----------------------------|
| W103 | 5   | 18AT | AT波段数据14.50000~18.99999MHz |
|      | 6   | 21AT | AT波段数据19.00000~21.99999MHz |
|      | 7   | 24AT | AT波段数据22.00000~26.99999MHz |
|      | 8   | 28AT | AT波段数据27.00000~29.99999MHz |

## AT(任选)

| 连接器号 | 管脚号 | 管脚名  | 功 能                       |
|------|-----|------|---------------------------|
| CN3  | 1   | POD1 | VC101位置检测信号               |
|      | 2   | POD2 | VC102位置检测信号               |
|      | 3   | VREF | AT参考电压(5V)                |
|      | 4   | ATG  | AT接地                      |
|      | 5   | PR22 | 电动机旋转方向控制 4               |
|      | 6   | PR21 | 电动机旋转方向控制 3               |
|      | 7   | PR12 | 电动机旋转方向控制 2               |
|      | 8   | PR11 | 电动机旋转方向控制 1               |
|      | 9   | ATA  | 自动/直通转换                   |
|      | 10  | APRE | 预置控制选择                    |
|      | 11  | SPED | 电动机速度控制                   |
|      | 12  | AT1  | 预置AT安装。“L”：安装             |
|      | 13  | 14S  | 接通电源时14V                  |
|      | 14  | 5A   | 5V                        |
|      | 15  | DGND | 数字接地                      |
|      | 16  | DGND | 数字接地                      |
| W1   |     | GND  | 接地                        |
|      |     | AT1  | AT信号 1                    |
| W2   |     | GND  | 接地                        |
|      |     | AT2  | AT信号 2                    |
| W103 | 1   | GND  | 接地                        |
|      | 2   | 4AT  | AT波段数据2.40000~4.49999MHz  |
|      | 3   | 7AT  | AT波段数据4.50000~7.99999MHz  |
|      | 4   | 14AT | AT波段数据8.00000~14.49999MHz |

## EXPLODED VIEW/ 外观



- |   |              |              |
|---|--------------|--------------|
| A | FLAT WASHER  | :N15-1040-46 |
| C | M3x6(F)      | :N32-3006-46 |
| D | M3x6         | :N33-3006-45 |
| E | M3x18(Bi)    | :N35-3018-46 |
| F | M4x10(Bi)    | :N35-4010-46 |
| G | M3x5         | :N67-3005-46 |
| H | M3x10        | :N67-3010-46 |
| J | M3x6(Bi-Tap) | :N87-3006-46 |
| K | M3x8(Bi-Tap) | :N87-3008-46 |
| M | M2.6x5(TP)   | :N90-2605-45 |
| N | M3x10(TP)    | :N91-3010-46 |

## ADJUSTMENT/调整

## Required Test Equipment

## 1. Stabilized Power supply

- 1). The supply voltage can be changed between 5V and 18V, and the current is 30A or more.
- 2). The standard voltage is 13.6V.

## 2. DC Ammeter

- 1). Class 1 ammeter (17 ranges and other features).
- 2). The full scale can be set to either 3A or 30A.
- 3). A cable of less internal loss must be used.

## 3. Frequency Counter (f. counter)

- 1). Frequencies of up to 1GHz or so can be measured.
- 2). The sensitivity can be changed to 500MHz or below, and measurements are highly stable and accurate(0.2ppm or so).

## 4. Power Meter

- 1). Measurable frequency : Up to 500MHz
- 2). Impedance : 50Ω, unbalanced
- 3). Measuring range : Full scale of 150W or so
- 4). A standard cable(5D2W 1m) must be used.

## 5. RF VTVM (RF V.M)

- 1). Measurable frequency : Up to 500MHz or so

## 6. Digital Voltmeter(D.V.M)

- 1). Voltage range : FS = 18V or so
- 2). Input resistance : 1MΩ or more

## 7. Oscilloscope

- 1). Measuring range : DC to 100MHz
- 2). Provides highly accurate measurements for 5 to 25MHz.

## 8. AF Voltmeter (AF V.M)

- 1). Measurable frequency : 50Hz to 1MHz
- 2). Maximum sensitivity : 1mV or more

## 9. AF Generator (AG)

- 1). Frequency range : 200Hz to 5kHz
- 2). Output : 1mV or less to 1V, low distortion

## 10. Spectrum Analyzer

- 1). Measuring range : DC to 1GHz or more

## 11. Standard Signal Generator (SSG)

- 1). Maximum frequency : 500MHz or more
- 2). Output : -20dB/0.1μV to 120dB/1V
- 3). Output impedance : 50Ω

## 12. Tracking Generator

- 1). Center frequency : 50kHz to 500MHz
- 2). Frequency deviation : ±35MHz
- 3). Output voltage : 100mV or more

## 13. Dummy Load (DM)

- 1). AF Dummy 4Ω, 5W or more
- 2). RF Dummy 150Ω, 150W or more

## 14. Directional Coupler

- Use a non-conductive rod such as a Bakelite rod for adjustment (especially of trimmers and coils).
- To protect the SSG, do not send out signals while adjusting the receiving unit.
- The indicated SSG output levels are for maximum output.

## 所需测试仪器

## 1. 稳压电源

- 1). 输出电压可在5V与8V之间调整, 并且电流是30A或更大。
- 2). 标准电压是13.6V。

## 2.

- 1). 1级电流表(17量程和其他特性)。
- 2). 满刻度能被设定到3A和30A。
- 3). 必须使用低损耗电缆。

## 3. 频率计

- 1). 可测量最高达到1GHz左右的频率。
- 2). 灵敏度能被改变到500MHz或更低, 并且具有高稳定性和精确度(0.2ppm左右)。

## 4. 功率表

- 1). 频率范围: 最高达到500MHz。
- 2). 阻抗: 50Ω, 非平衡式。
- 3). 量程: 150W左右的满刻度。
- 4). 必须使用标准导线(5D2W1m)。

## 5. 射频电子管电压表(射频电压表)

- 1). 频率范围: 最高达到500MHz左右。

## 6. 数字式电压表

- 1). 电压量程: FS=18V左右。
- 2). 输入电阻: 1MΩ或更大。

## 7. 示波器

- 1). 量程: DC到100MHz。
- 2). 为5至25MHz提供高精度地精确的测量。

## 8. 音频电压表(音频电子管电压表)

- 1). 频率范围: 50Hz至1MHz。
- 2). 最大灵敏度: 1mV或更高。

## 9. 音频发生器(AG)

- 1). 频率范围: 200Hz~5kHz
- 2). 输出: 1mV以下~1V, 低失真。

## 10. 频谱分析仪

- 1). 量程: DC至1GHz或更高。

## 11. 标准信号发生器(SSG)

- 1). 最大频率: 500MHz或更大。
- 2). 输出: -20dB/0.1μV至120dB/1V。
- 3). 输出阻抗: 50Ω。

## 12. 跟踪发送器

- 1). 中心频率: 50kHz至500MHz。
- 2). 频率漂移: ±30MHz。
- 3). 输出电压: 100mV或更大。

## 13. 假负载(DM)

- 1). AF假负载4Ω, 5W以上。
- 2). RF假负载150Ω, 150W以上。

## 14. 方向耦合器

- 利用如胶木杆之类的绝缘杆来调节(特别是对端子和线圈)。
- 为了保护标准信号发生器, 在调节接收单元的同时, 不可发送出信号。
- 被表示的标准信号发生器的输出水平是为最大输出。

## 调整

### 维修调整模式

#### 1. 功能

- 1) 维修调整模式为只进行设定显示于维修调整模式菜单上的调整项目的模式。
- 2) 被调整的数据全部保存在EEPROM上。
- 3) EEPROM的更新只限于在设定成菜单号码39并利用 [MODE]、[DATA] 键来实行写入时进行。

#### 2. 设定

- 1) 边按下 [SCAN]、[DATA] 键, 边接通 [POWER] 按钮。
- 2) 利用 [DIAL] 旋钮来选择菜单号码。
- 3) 利用 [MODE]、[DATA] 键来设定数据。

### 调整模式菜单

| 号码 | 内容                         |
|----|----------------------------|
| 00 | 检验和数显示                     |
| 01 | 100W(最大)功率设定 射频表100W点取入    |
| 02 | 50W(HI)功率设定 射频表50W点取入      |
| 03 | 25W(MID)功率设定 射频表25W点取入     |
| 04 | 15W(LOW)功率设定 射频表15W点取入     |
| 05 | 12.5W(HI)功率设定 射频表12.5W点取入  |
| 06 | AT时的功率设定                   |
| 07 | 6.25W(MID)功率设定 射频表6.25W点取入 |
| 08 | 3.75W(LOW)功率设定 射频表3.75W点取入 |
| 09 | 100W时的TX设定 射频表100W点取入      |
| 10 | 50W时的TX设定 射频表50W点取入        |
| 11 | 25W时的TX设定 射频表25W点取入        |
| 12 | 15W时的TX设定 射频表15W点取入        |
| 13 | AT时的TX增益设定                 |
| 14 | 25W时的TX增益设定                |
| 15 | 12.5W时的TX增益设定              |
| 16 | 6.25W时的TX增益设定              |
| 17 | 3.75W时的TX增益设定              |
| 18 | SSB, 麦克风灵敏度设定              |
| 19 | AM, 麦克风灵敏度设定               |

- 4) 在菜单号码39对EEPROM进行数据写入处理。

写入中显示“RUN”。

如果能够正常写入, 则显示“GOOD”。

如果发生写入错误, 则显示“ERROR”。

(此时, 再一次按下 [MODE]、[DATA] 键。)

- 5) [POWEM] 键设定成OFF时, 功能便被解除。

#### 注意:

修理X53-3570-20芯片时, 由于扁平电缆短而不易进行检查, 因此作为维修部件准备有扁平电缆E37-0572-05(控制用)和E37-0573-05(自动调谐单元用)请定货并使用它们。

| 号码   | 内容  |
|------|---|
| 20   | 麦克风灵敏度的f补偿( $f < 8.0\text{MHz}$ )                     |
| 21   | 麦克风灵敏度的f补偿( $8.0\text{MHz} \leq f < 21.5\text{MHz}$ ) |
| 22   | 麦克风灵敏度的f补偿( $21.5\text{MHz} \leq f$ )                 |
| 23   | SWR保护设定   |
| 24   | SWR, 3设定(显示, AT控制用)                                   |
| 25   | CW载波电平设定  |
| 26   | AM载波电平设定  |
| 27   | LSB载波补偿   |
| 28   | USB载波补偿   |
| 29   | 信号强度计, 振摆电平设定(显示用)                                    |
| 30   | 信号强度计, S9振摆电平设定(显示用)                                  |
| 31   | 信号强度计, S9+40dB振摆电平设定(显示用)                             |
| 32   | 静音电平设定(阈值)  |
| 33   | 噪音抑制调节旋钮中央补偿  |
| 34   | 干扰消除调节旋钮中央补偿  |
| 35   | 发射低通滤波器选择   |
| (36) | 液晶显示灯全发亮  |
| 37   | 蜂鸣器电平确认   |
| 38   | 侧音电平确认  |
| 39   | 对EEPROM的写入  |

### 记忆频率组成

| MCH | 频率        | MODE | MCH | 频率        | MODE |
|-----|-----------|------|-----|-----------|------|
| 01  | 14.250MHz | USB  | 09  | 100kHz    | USB  |
| 02  | 500kHz    | AM   | 10  | 14.200MHz | CW   |
| 03  | 10.499MHz | AM   | 11  | 14.200MHz | USB  |
| 04  | 10.500MHz | AM   | 12  | 3.500MHz  | CW   |
| 05  | 21.499MHz | AM   | 13  | 29.600MHz | CW   |
| 06  | 21.500MHz | AM   | 14  | 24.900MHz | CW   |
| 07  | 29.999MHz | AM   | 15  | 14.200MHz | USB  |
| 08  | 14.100MHz | USB  | 16  | 14.200MHz | CW   |

使用MCH时, 请预先输入数据, 或以VFO进行调整。

## 调整

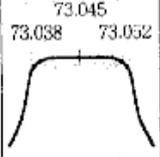
### 准备

| 项目    | 条件  | 测量   |    |    | 调整 |    |    | 规格 |
|-------|---|------|----|----|----|----|----|----|
|       |   | 测试装置 | 单元 | 端子 | 单元 | 零件 | 方法 |    |
| 1. 设置 | DCIN : 13.6V<br>CONT SW : ON<br>CLEAR FIER : CENTER<br>SQL VR : MIN |      |    |    |    |    |    |    |

### PLL和CAR

| 项目                 | 条件   | 测量             |       |       | 调整    |                    |                            | 规格             |
|--------------------|--|----------------|-------|-------|-------|--------------------|----------------------------|----------------|
|                    |  | 测试装置           | 单元    | 端子    | 单元    | 零件                 | 方法                         |                |
| 1. 基准频率            | 1) MCH : 01                                      | 频率计            | TX-RX | TP501 | TX-RX | TC501              | 20,000,000MHz<br>调整        | ±20Hz          |
| 2. 62.35MHz<br>调整  | 1) MCH : 01                                      |                | TX-RX | TP506 | TX-RX | TC502              | 62,350,000MHz<br>调整        | ±20Hz          |
| 3. 10.695MHz<br>调整 | 1) MCH : 01                                      | 示波器            | TX-RX | TP503 | TX-RX | L538               | 调整成为<br>1.4Vp-p            | ±0.2Vp-p       |
| 4. 54MHz<br>调整BPF  | 1) MCH : 01                                      |                | TX-RX | TP505 | TX-RX | L513<br>514<br>515 | 重复调整2~3次<br>电平 : MAX       | 1.0Vp-p或以上     |
| 5. VCO 1<br>锁定电压检查 | 1) MCH : 02                                      | D.V.M          | TX-RX | TP504 | TX-RX | TC503              | 调整成为20V                    | ±0.1V          |
|                    | 2) MCH : 03                                      |                |       |       |       |                    | 检查                         | 7.0V或以下        |
| 6. VCO 2<br>锁定电压检查 | 1) MCH : 04                                      |                |       |       | TX-RX | TC504              | 调整成为2.0V                   | ±0.1V          |
|                    | 2) MCH : 05                                      |                |       |       |       |                    | 检查                         | 7.0V或以下        |
| 7. VCO 3<br>检查锁定电压 | 1) MCH : 06                                      |                |       |       | TX-RX | TC505              | 调整成为2.0V                   | ±0.1V          |
|                    | 2) MCH : 07                                      |                |       |       |       |                    | 检查                         | 7.0V或以下        |
| 8. LO 1<br>检查电平    | 1) MCH : 08<br>2) 拔出CN501 (LO1)<br>3) 检查后插入CN501 | RFV.M<br>50Ω终端 | TX-RX | CN501 |       |                    | 检查电平                       | -0.5 ~ +5.0dBm |
|                    | 9. LO 2<br>(62.35MHz)<br>调整电平                    |                | TX-RX | CN502 | TX-RX | L531               | 检查电平<br>*0dB或以上<br>对L531最大 | 0 ~ +3.0dBm    |

### 接收机

| 项目       | 条件   | 测量        |           |     | 调整    |                 |  | 规格   |
|----------|--|-----------|-----------|-----|-------|-----------------|--|--|
|          |  | 测试装置      | 单元        | 端子  | 单元    | 零件              | 方法                                       |  |
| 1. 调整AGC | 1) MCH : 08<br>2) 拔出CN502 (LO2)  | D.V.M     | TX-RX     | TP2 | TX-RX | VR6             | 调整成为2.9V                                 | +0.03V   |
| 2. 调整MCF | 1) MCH : 08<br>2) 频谱分析仪设定值<br>TG电平 : -30dBm<br>中央FREQ : 73.05MHz<br>FREQ SPAN : 70kHz<br>ATT : 10dB<br>V. REF : 20B-DIV<br>3) 检查后插入CN502 (LO2) | 频谱<br>分析仪 | TX-RX     | CN7 | TX-RX | L36<br>43<br>43 | 重复调整2~3次,<br>然后在最大值,<br>调整波形成为在<br>右侧平坦。 | 73.045<br>73.038 73.052<br> |
|          |  |           | 跟踪<br>发生器 |     | CN4   |                 |  |  |

## 调整

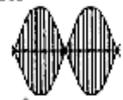
| 项目              | 条件  | 测量   |       |                | 调整    |                                   |                              | 规格                       |
|-----------------|---|--|-------|----------------|-------|-----------------------------------|------------------------------|--------------------------|
|                 |   | 测试装置   | 单元    | 端子             | 单元    | 零件                                | 方法                           |                          |
| 3. 调整 IF AMP    | 1) MCH: 08<br>2) DATA : 1按下<br>3) MODE : USB<br>4) SSG1 : 14.101MHz<br>SSG ATT : -113dBm<br>-119dBm           | SSG<br>AF V.M<br>示波器<br>DM S.P                   | 背面    | ANT<br>EXT. SP | TX-RX | L44<br>48<br>49<br>51<br>75<br>76 | 重复调整2~3次,<br>AF输出: MAX       |                          |
| 4. 调整 MIX BAL   | 1) MCH: 09<br>2) AIP : OFF<br>SSG RF : OFF  |  |       |                |       | VR1                               | 使噪音最小                        |                          |
| 5. 调整 IF GAIN   | 1) MCH: 08<br>2) SSG1 : 14.101MHz<br>SSG ATT : -103dBm  |  |       |                | 前面    | AF<br>VOL                         | 调整AF输出成<br>为0.63V            |                          |
|                 | 3) SSG RF : -113dBm<br>4) SSG RF : -103dBm  |  |       |                | TX-RX | VR4                               | 调整AF输出成<br>为0.4V<br>检查       | 0.4V±0.05V<br>0.63±0.05V |
| 6. 调整信号<br>强度计  | 1) 按下 [SCAN], [DATA] 键来接通电源(维修调整模式)<br>2) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 29<br>3) SSG f: 14.101MHz<br>4) SSG ATT: -107dBm | SSG<br>AF V.M<br>示波器<br>DM S.P                   | 背面    | ANT<br>EXT.SP  | 前面    | MODE<br>或<br>DATA                 | [MODE] 或<br>[DATA] 键按<br>下1次 |                          |
| S1调整            | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 30<br>2) SSG ATT: -81dBm  |  |       |                |       |                                   |                              |                          |
| S9调整            | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 31<br>2) SSG ATT: -41dBm  |  |       |                |       |                                   |                              |                          |
| 7. 调整阈值         | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 32<br>2) SSG ATT: OFF<br>3) SQL VR: CENTER  |  |       |                |       |                                   | [MODE] 或<br>[DATA] 键按<br>下1次 |                          |
| 8. 调整 SQL VR    | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 32<br>2) SSG ATT: OFF<br>3) SQL VR: CENTER  |  |       |                |       |                                   | [MODE] 或<br>[DATA] 键按<br>下1次 |                          |
| 9. 调整 CLARI VR  | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 34<br>2) SSG ATT: OFF<br>3) CLARI VR: CENTER  |  |       |                |       |                                   | [MODE] 或<br>[DATA] 键按<br>下1次 |                          |
| 10. 确认嘟嘟音       | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 37  |  |       |                | TX-RX | VR9                               | 0.25V                        | ±6dBm                    |
| 11. 确认侧音        | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 38  |  |       |                | TX-RX | VR10                              | 0.2V                         | ±6dBm                    |
| 12. 写入ROM<br>数据 | 用 [DIAL] 旋钮来对好画面的39   | 显示(READY) → 按下 [MODE] 或 [DATA] 键 → 写入 → 结束(GOOD) |       |                |       |                                   |                              |                          |
| 13. 调整NB        | 1) 按下MENU键一次, 设定02以使用DATA和MODE键, 这时NB成为ON以转动编码器。<br>2) 调整噪音发生器成为S1, S9电平, 然后检查。<br>3) 检查后, 按下MENU键一次。         | 噪音发生器<br>D.V.M                                   | TX-RX | TP801          |       |                                   |                              | 噪音减低                     |



## 调整

| 项目                 | 条件  | 测量   |             |              | 调整    |                   |                                    | 规格         |
|--------------------|---|--|-------------|--------------|-------|-------------------|------------------------------------|------------|
|                    |   | 测试装置   | 单元          | 端子           | 单元    | 零件                | 方法                                 |            |
| 9. 调整NULL          | 1) 向CN19插入扁平电缆<br>2) MCH: 12<br>3) VR3: 逆时针方向至MAX低功率<br>4) 发射             | D.V.M<br>功率计                                     | FINAL<br>背面 | CN104<br>ANT | FINAL | TC1               | 电压调整成为最小                           | 参考值: 50mV  |
| 10. 调整功率           | 1) 按 F [SCAN], [DATA] 键来接通电源(维修调整模式)<br>2) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 01<br>3) 发射 | 功率表  | 背面          | ANT          | 前面    | MODE<br>或<br>DATA | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为100W      | ±5.0W      |
| (50W)              | 4) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 02<br>5) 发射   |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为50W       | ±3.0W      |
| (25W)              | 6) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 03<br>7) 发射   |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为25W       | ±2.5W      |
| (15W)              | 8) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 04<br>9) 发射   |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为15W       | ±1.5W      |
| (12.5W)            | 10) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 05<br>11) 发射                                       |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为12.5W     | ±1.0W      |
| (10W)              | 12) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 06<br>13) 发射                                       |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为10W       | ±1.0W      |
| (6.25W)            | 14) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 07<br>15) 发射                                       |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为6.25W     | ±0.5W      |
| (3.75W)            | 16) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 08<br>17) 发射<br>在上述功率调整时, 射频计的数据也被同时写入。            |  |             |              |       |                   | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为3.75W     | ±0.5W      |
| 11. 调整<br>麦克风灵敏度   | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 18<br>2) AG: 1kHz 5mV<br>3) 发射                      | 功率表<br>AG<br>AFV.M                               | 背面          | ANT          | 前面    | MODE<br>或<br>DATA | 按下 [MODE] 或 [DATA] 键来调整成为60W       | ±5.0W      |
| 12. 调整AM<br>麦克风灵敏度 | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码 19  |  |             |              |       |                   | 设定成SSB麦克风灵敏度设定值 $\times\sqrt{2}$ 倍 |            |
| 13. 写入ROM<br>数据    | 用 [DIAL] 旋钮来对好画面的39   | 显示(READY) → 按下 [MODE] 或 [DATA] 键 → 写入 → 结束(GOOD) |             |              |       |                   |                                    |            |
| 14. 调整功率<br>频率响应   | 1) MCH: 13<br>2) 发射   | 功率计  | 背面          | ANT          | FINAL | VR3               | 调整成为MAX                            | 95W或以上     |
| 15. 调整失真           | 1) MCH: 14<br>2) 发射   | 功率计<br>频谱<br>分析仪                                 | 背面          | ANT          | TX-RX | VR3               | 调整失真成为MIN(±1.5MHz附近)               | -50dB或以上   |
| 16. 调整抑制           | 1) MCH: 15<br>2) 为MODE键设定U.LSB<br>3) 发射                                   | 连接器  |             |              |       |                   | TX-RX                              | VR7<br>VR8 |

## 调整

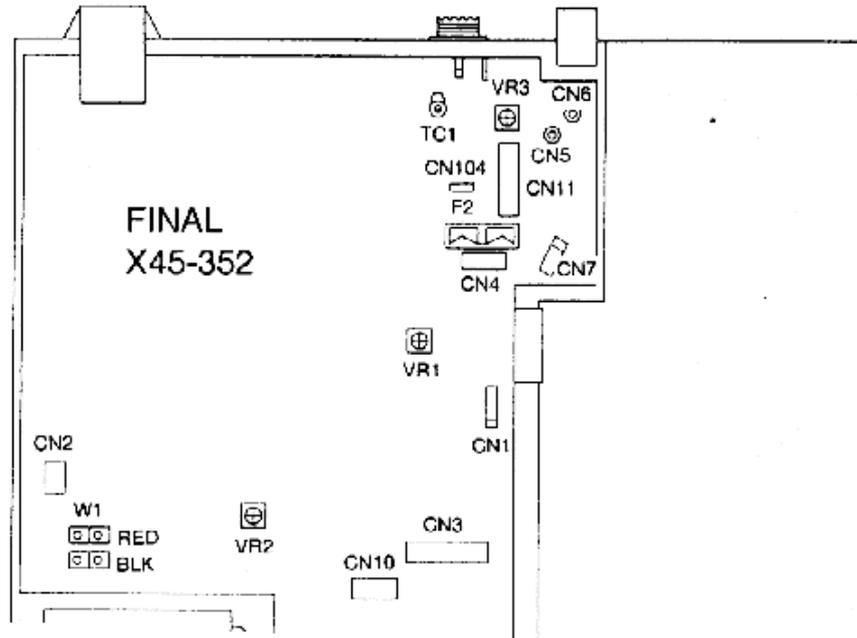
| 项目                     | 条件  | 测量   |    |                | 调整    |                   |  | 规格   |
|------------------------|---|--|----|----------------|-------|-------------------|--|--|
|                        |   | 测试装置   | 单元 | 端子             | 单元    | 零件                | 方法   |  |
| 17. 调整SWR保护            | 1) MCH: 16<br>2) 连接150Ω虚负载<br>3) 发射   | 150Ω<br>虚负载式<br>功率计                              | 背面 | ANT            | TX-RX | VR14              | 调整成为40W  | ±4.0W  |
| 18. 调整SWR3.0VAT用)      | 1) 按下 [SCAN]、[DATA] 键来接<br>通电源(维修调整模式)<br>2) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码<br>24<br>3) 150Ω虚连接<br>4) 发射  |  |    |                | 前面    | MODE<br>或<br>DATA | 按下<br>[MODE] 或<br>[DATA] 键1次   |  |
| 19. 调整CAR点             | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码<br>27、28<br>2) 27: LSB校正CAR点<br>28: USB校正CAR点<br>3) AG1: 300Hz/5mV<br>AG2: 2700Hz/5mV<br>4) 发射  | 功率表<br>示波器<br>连接器                                | 背面 | ANT            | 前面    | MODE<br>或<br>DATA | 边看示波器的波<br>形边调整成为波<br>形交叉<br><br>在LSB及USB,<br>边按下 [MODE]<br>或 [DATA] 键边<br>进行调整  | OK<br><br>NG<br> |
| 20. 写入ROM数据            | 用 [DIAL] 旋钮来对好画面的39   | 显示(READY) → 按下 [MODE] 或 [DATA] 键 → 写入 → 结束(GOOD) |    |                |       |                   |  |  |
| 21. 确认显示               | 1) 用 [DIAL] 旋钮来对好菜单号码<br>36   |  |    |                |       |                   | 确认显示全部发<br>亮   |  |
| 22. 发射输出<br>电流消耗<br>杂散 | 1) 以下列CH来确认<br><br>M.CH    频率    MODE<br>CH02    500kHz    AM<br>CH11    14.200MHz    USB<br>CH13    29.600kHz    CW<br><br>2) SSB: 输入AG 1kHz 10mV时<br>3) AM: 无调制时<br>4) 发射 | 功率表<br>频谱分析仪<br>AG<br>线性检波器<br>F计数器              |    | ANT<br><br>MIC |       |                   | 发射输出<br><br>RF计<br><br>[MENU] 键按下<br>一次,用[DATA]<br>或[MODE]键设<br>定成01。旋转<br>ENC旋钮来转换<br>成 HI、MID、<br>LOW。<br><br>[HI]    45W~55W<br>(10W~15W)<br>[MID]    22W~28W<br>(5W~8W)<br>[LOW]    13W~17W<br>(2W~5W) | ( ) 内为AM模式<br>无显示<br>RF计全发亮<br>90W~110W<br>(20W~30W)<br>[HI]<br>45W~55W<br>(10W~15W)<br>[MID]<br>22W~28W<br>(5W~8W)<br>[LOW]<br>13W~17W<br>(2W~5W)                                     |
|                        |   |  |    |                |       |                   | 电流消耗   | 无显示 20.5A以下<br>HI 15A以下<br>MID 12A以下<br>LOW 9A以下   |
|                        |   |  |    |                |       |                   | 杂散<br>(HI POWER时)  | 请读 50dB以下<br>其他-40dB以上   |

# TRC-80

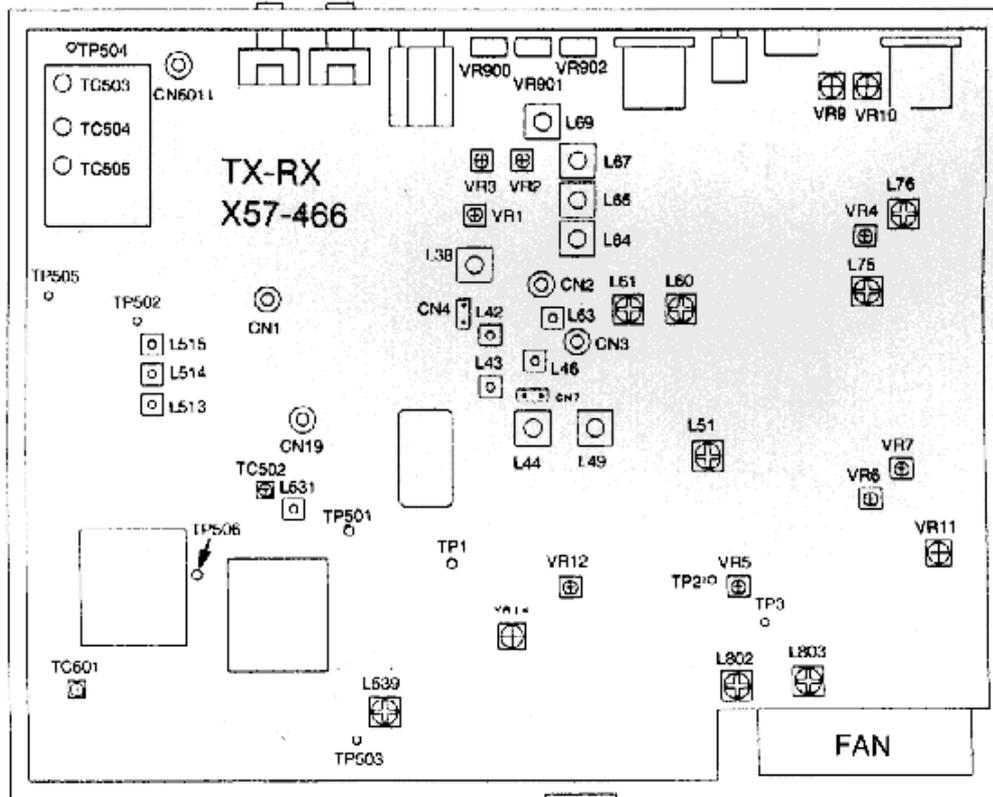
## ADJUSTMENT / 调整

### Parts layout

(Top view)

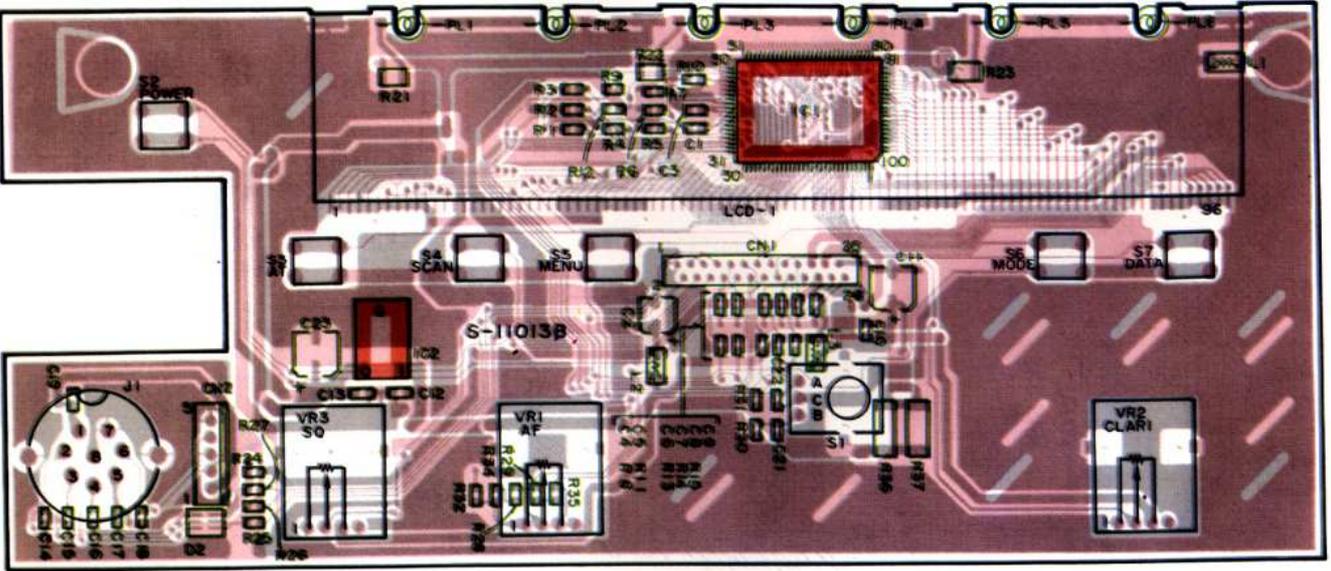


(Bottom view)

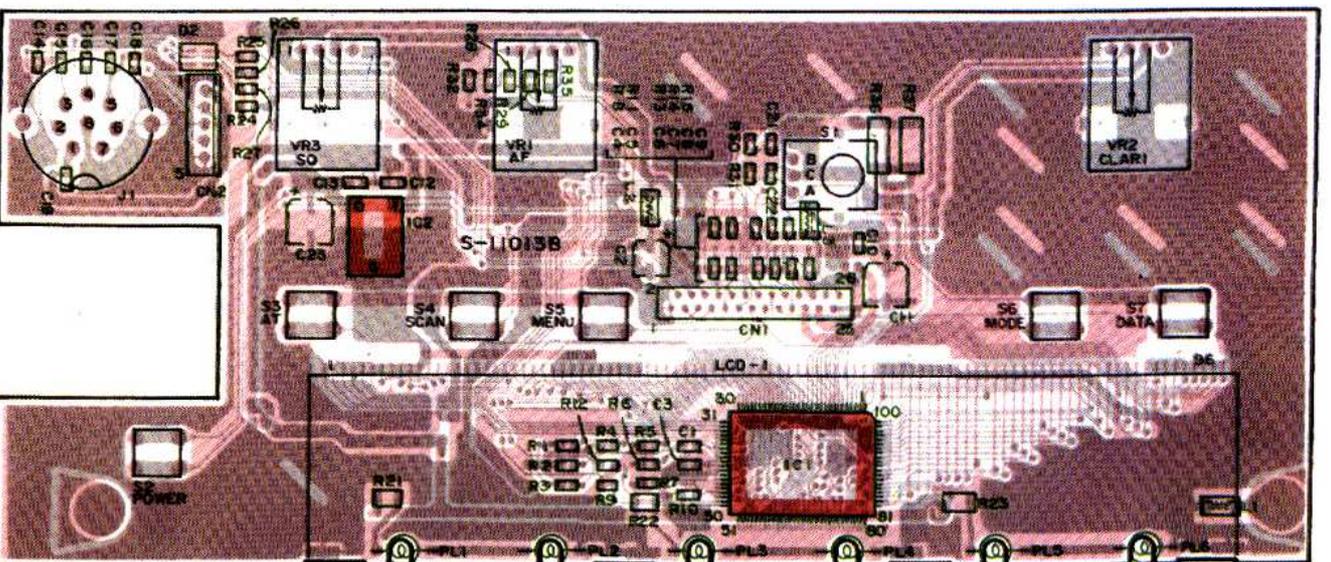


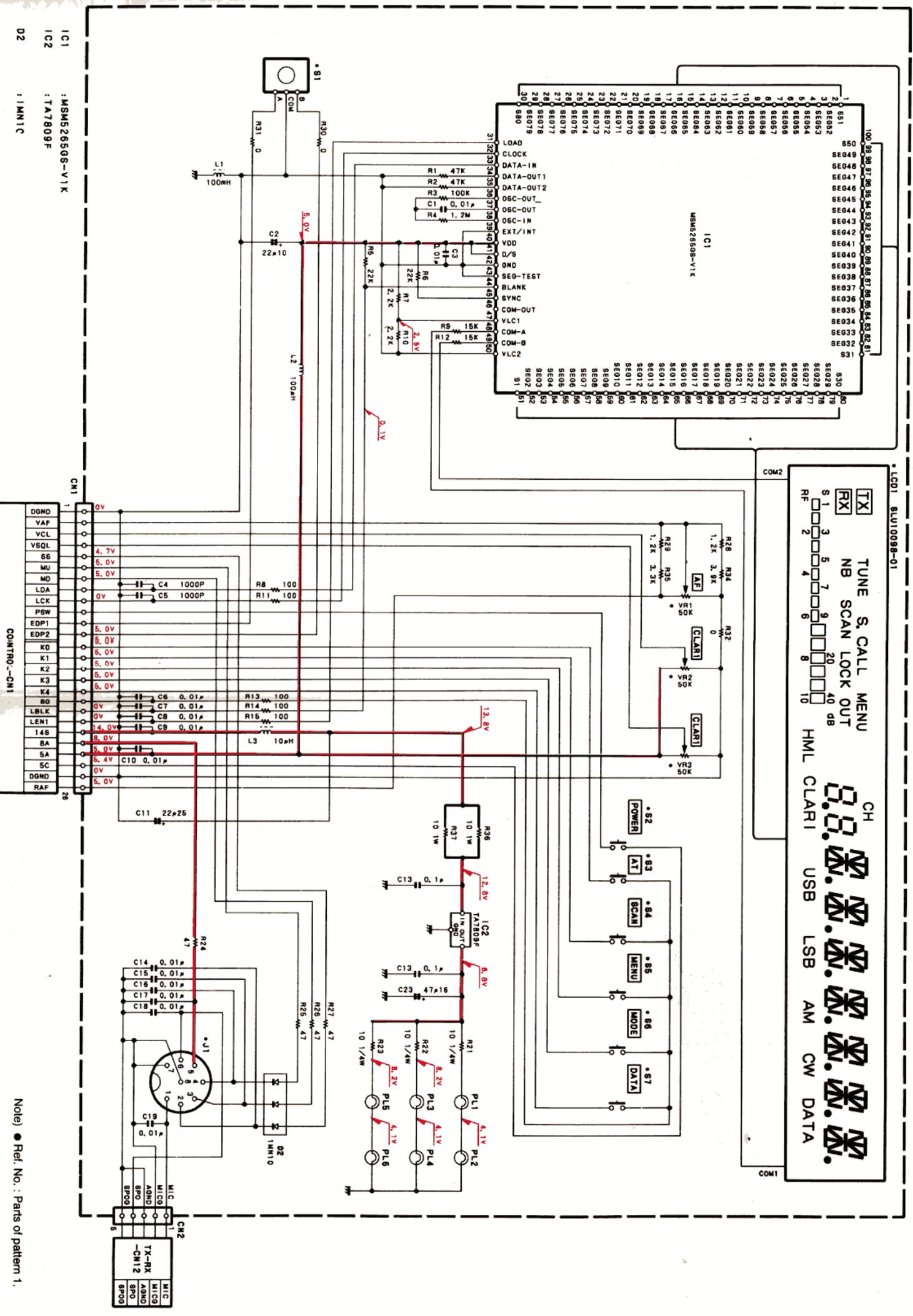
# TRC-80 PC BOARD VIEW/印刷线路板图

LCD ASSY (B38-0739-05) Component side view



LCD ASSY (B38-0739-05) Foil side view

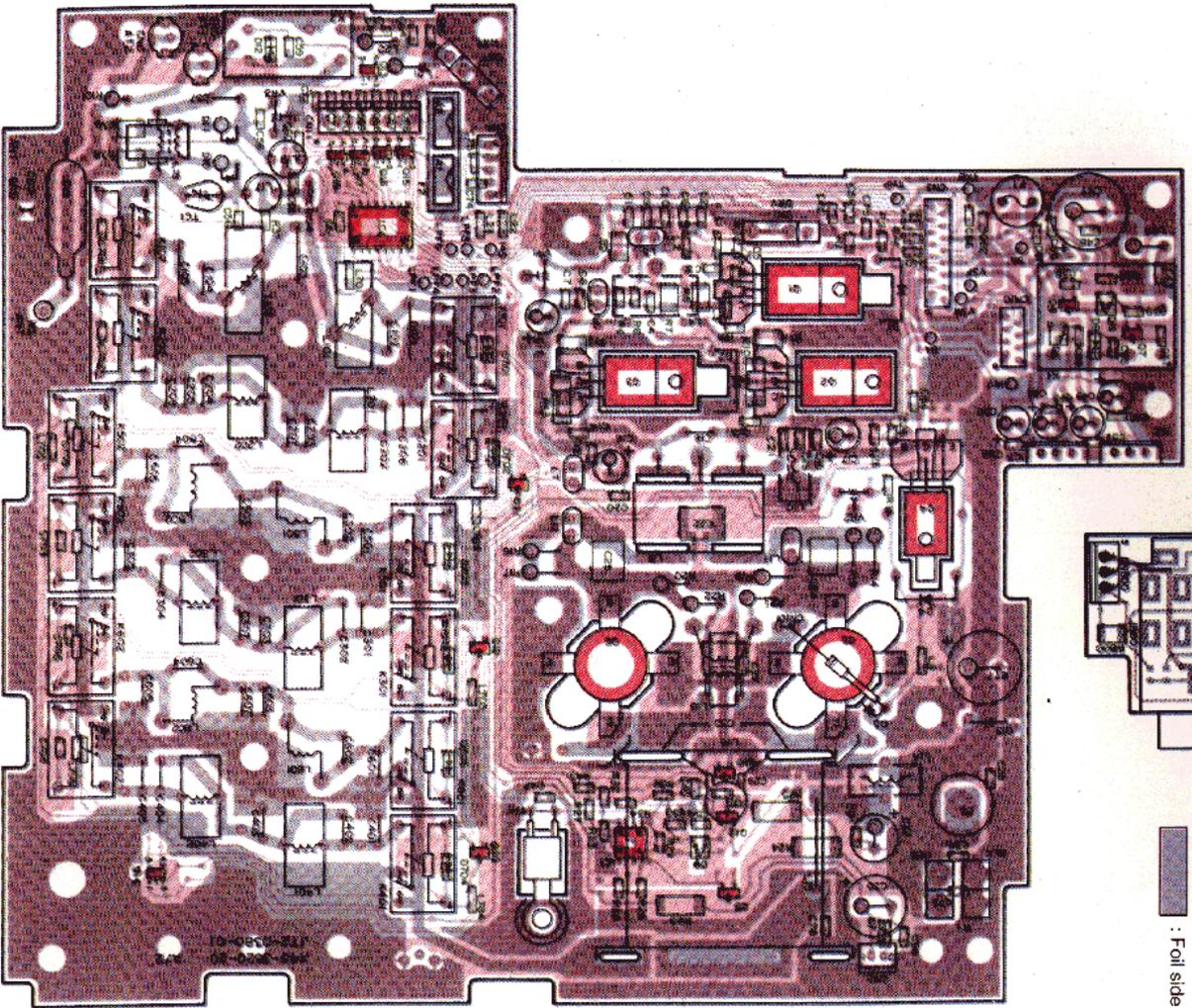




(Note) ● Ref. No.: Parts of pattern 1.

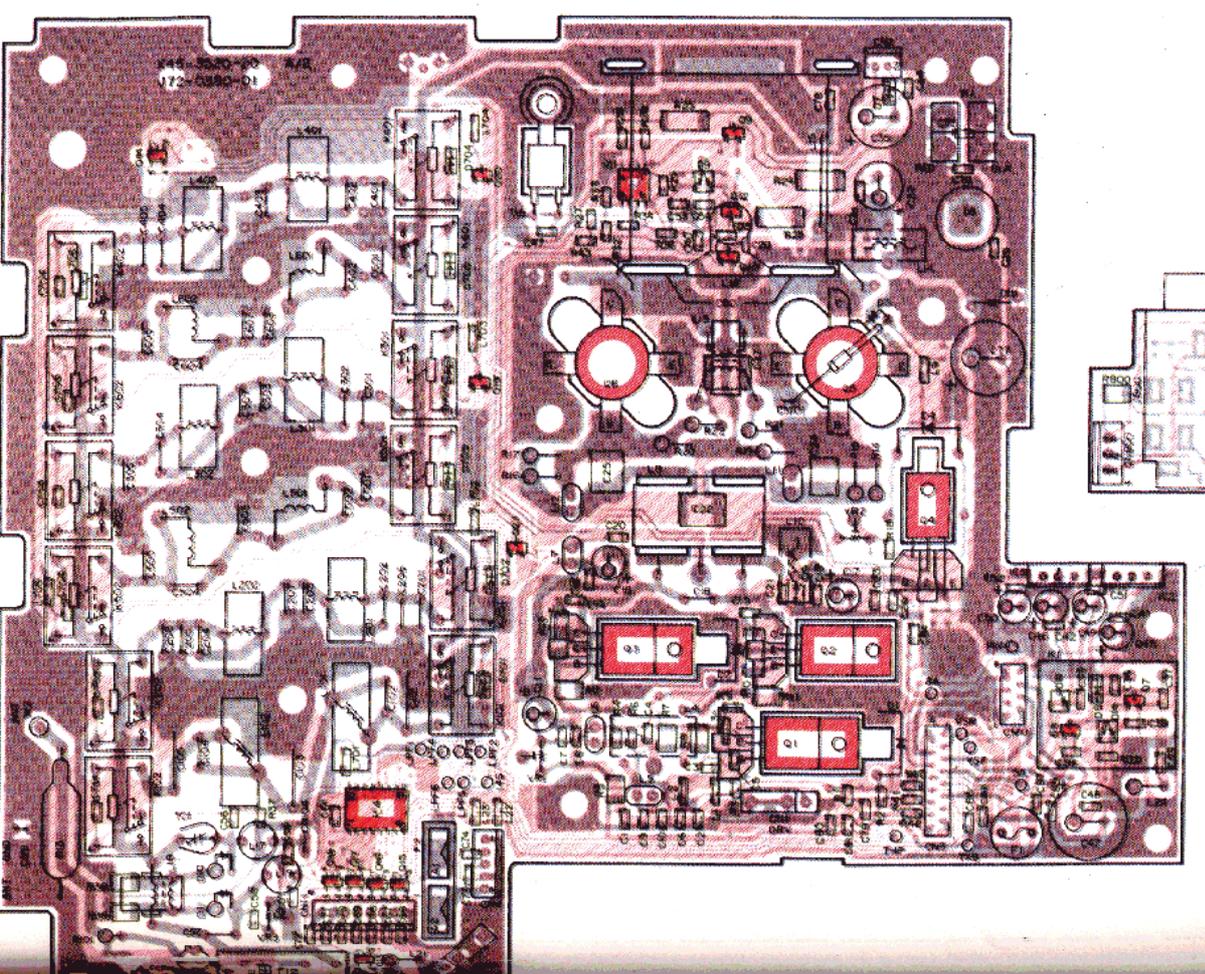
# TRC-80 PC BOARD VIEW/印刷线路版图

FINAL UNIT(X45-3520-20) Component side view



Component side  
Foil side

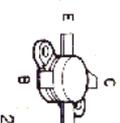
FINAL UNIT(X45-3520-20) Foil side view



111 DTG143TK DT1D123EK  
DTG144EK DTB143EK  
DTG124TK



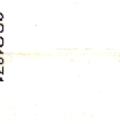
2SC3421(V)



2SC2879(O, Y)



2SC3133



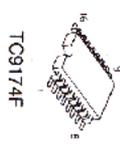
2SC1971



DAN202K



UPC7805H  
UPC7808H



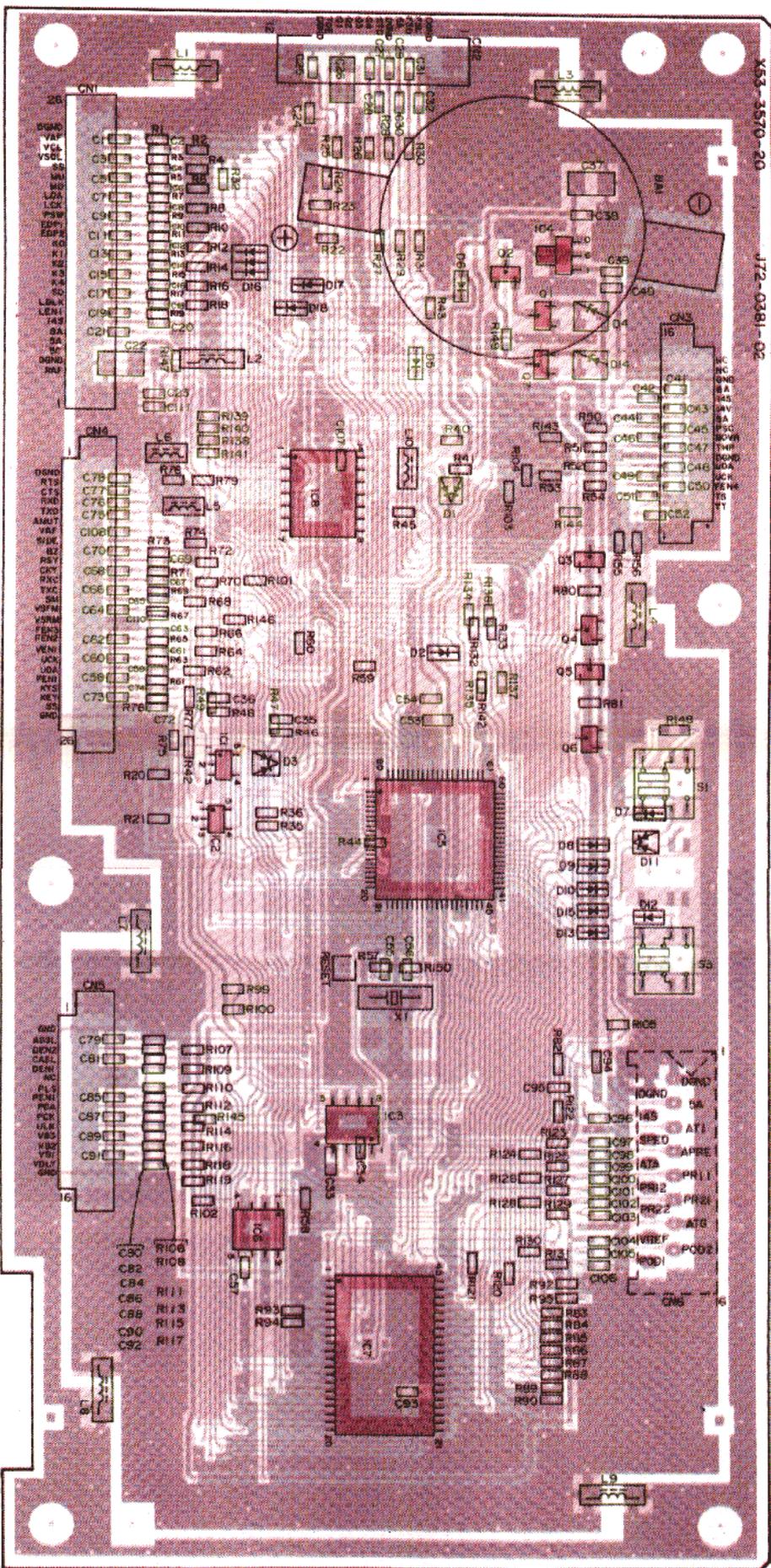
N1M2904M  
FMC2  
TC9174F



112

# C-80 PC BOARD VIEW/印刷电路板图

CONTROL UNIT(X53-3570-20) Component side view



Component side  
Foil side

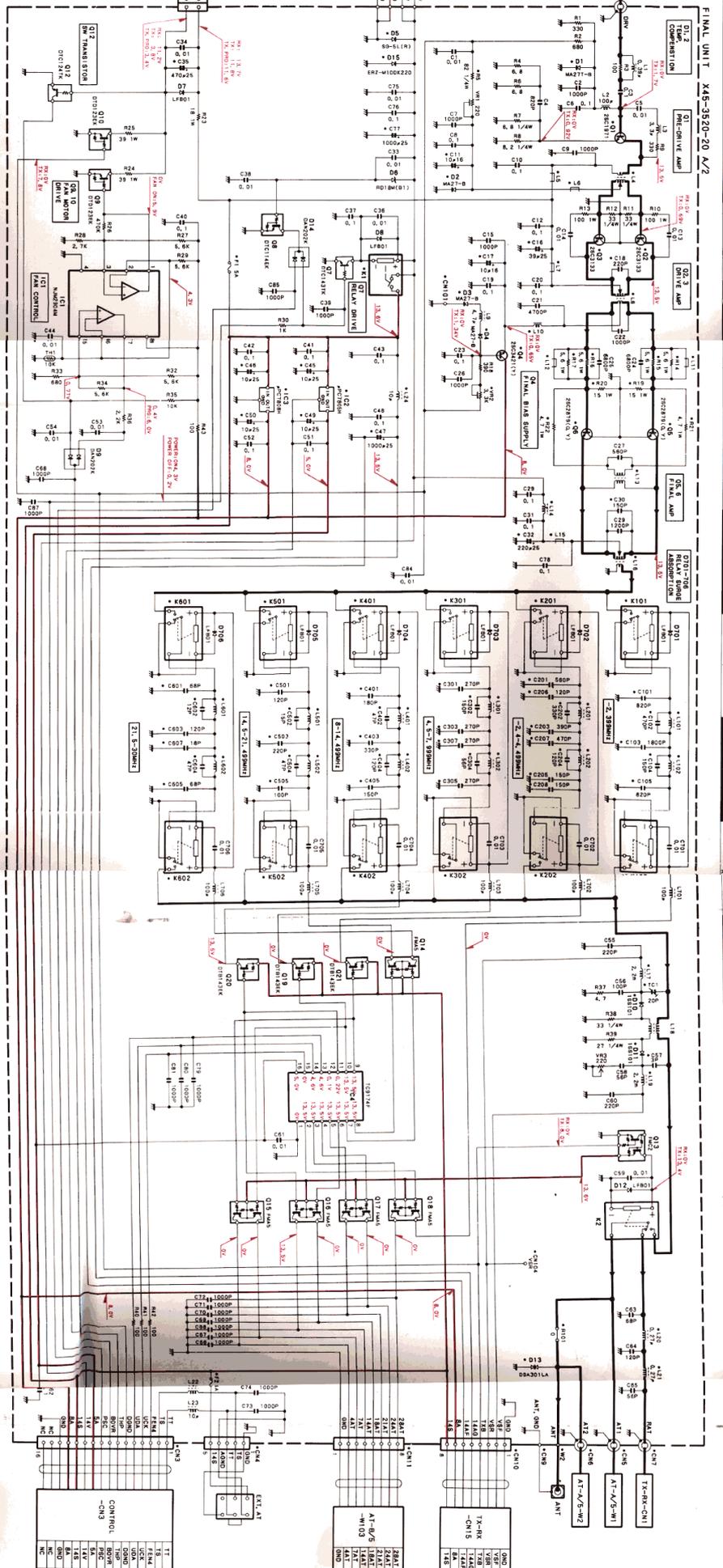
1MN110

DAP202U

TC4S594F

DTA143EK  
DTIC143TK  
DTIC143EK

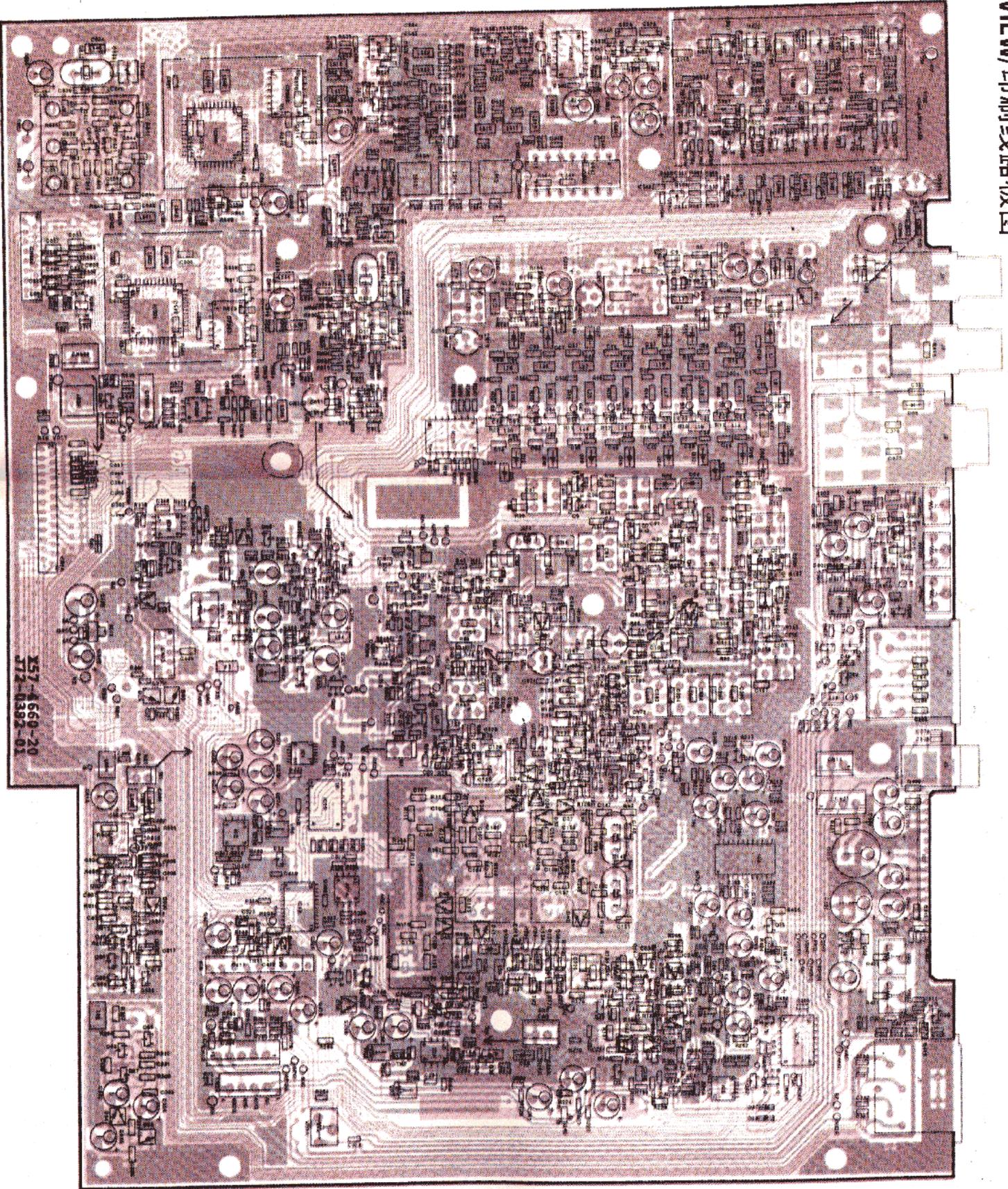
- D1 : -1M421-B
- D2-4 : -1M421-B
- D5, 6, 12 : -1F801
- D6 : -1F801
- D7, 8, 10 : -1F801
- D8, 14 : -1AN202K
- D9, 11 : -1S8201LA
- D13 : -1S8201LA
- D15 : -1ER2-M100Z20



FINAL UNIT X45-3520-20 A/2

# TRC-80 PC BOARD VIEW/印刷线路板图

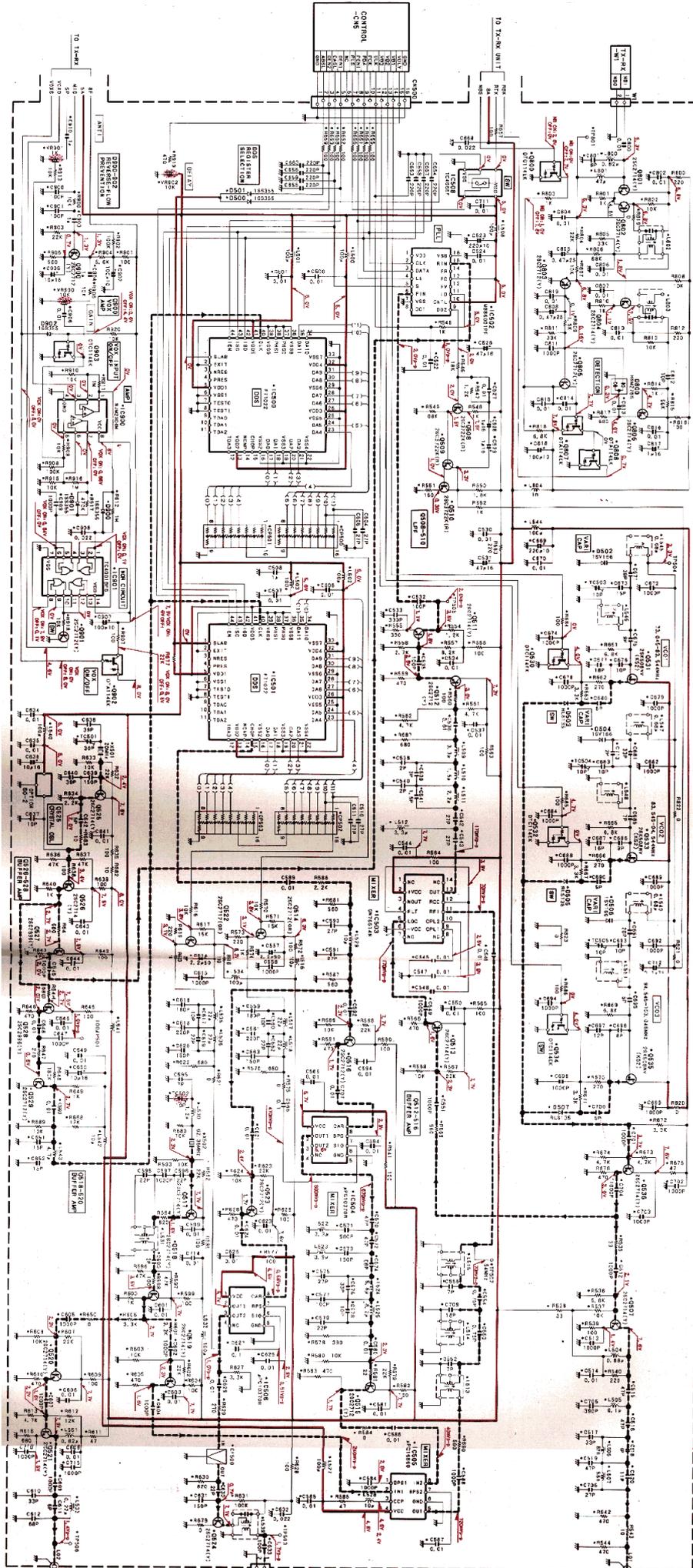
PLL/ TX-RX UNIT (X57-4660-20)  
Component side view



Component side  
Foil side

X57-4660-20  
J72-4392-01





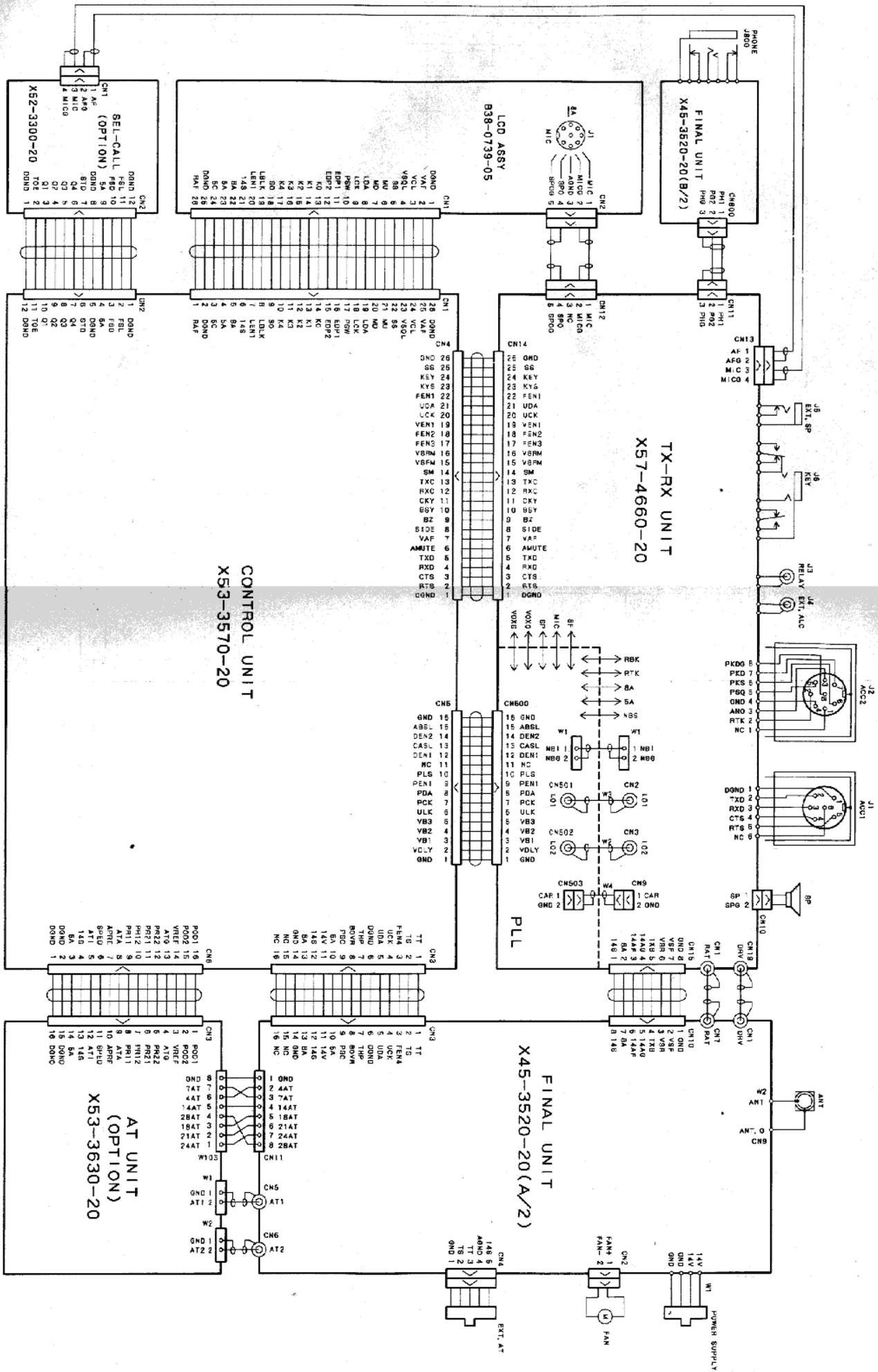
- 1C501
- 1C502
- 1C503
- 1C504
- 1C505
- 1C506
- 1C507
- 1C508
- 1C509
- 1C510
- 1C511
- 1C512
- 1C513
- 1C514
- 1C515
- 1C516
- 1C517
- 1C518
- 1C519
- 1C520
- 1C521
- 1C522
- 1C523
- 1C524
- 1C525
- 1C526
- 1C527
- 1C528
- 1C529
- 1C530
- 1C531
- 1C532
- 1C533
- 1C534
- 1C535
- 1C536
- 1C537
- 1C538
- 1C539
- 1C540
- 1C541
- 1C542
- 1C543
- 1C544
- 1C545
- 1C546
- 1C547
- 1C548
- 1C549
- 1C550
- 1C551
- 1C552
- 1C553
- 1C554
- 1C555
- 1C556
- 1C557
- 1C558
- 1C559
- 1C560
- 1C561
- 1C562
- 1C563
- 1C564
- 1C565
- 1C566
- 1C567
- 1C568
- 1C569
- 1C570
- 1C571
- 1C572
- 1C573
- 1C574
- 1C575
- 1C576
- 1C577
- 1C578
- 1C579
- 1C580
- 1C581
- 1C582
- 1C583
- 1C584
- 1C585
- 1C586
- 1C587
- 1C588
- 1C589
- 1C590
- 1C591
- 1C592
- 1C593
- 1C594
- 1C595
- 1C596
- 1C597
- 1C598
- 1C599
- 1C600

- 517-521, 524
- 518, 526, 536
- 519, 522, 523
- 520, 525, 527
- 521, 528, 529
- 522, 532, 531
- 523, 528, 529
- 524, 527, 531
- 525, 528, 529
- 526, 527, 531
- 527, 528, 529
- 528, 529, 531
- 529, 532, 535
- 530, 534, 535
- 531, 532, 535
- 532, 535, 536
- 533, 534, 535
- 534, 535, 536
- 535, 536, 537
- 536, 537, 538
- 537, 538, 539
- 538, 539, 540
- 539, 540, 541
- 540, 541, 542
- 541, 542, 543
- 542, 543, 544
- 543, 544, 545
- 544, 545, 546
- 545, 546, 547
- 546, 547, 548
- 547, 548, 549
- 548, 549, 550
- 549, 550, 551
- 550, 551, 552
- 551, 552, 553
- 552, 553, 554
- 553, 554, 555
- 554, 555, 556
- 555, 556, 557
- 556, 557, 558
- 557, 558, 559
- 558, 559, 560
- 559, 560, 561
- 560, 561, 562
- 561, 562, 563
- 562, 563, 564
- 563, 564, 565
- 564, 565, 566
- 565, 566, 567
- 566, 567, 568
- 567, 568, 569
- 568, 569, 570
- 569, 570, 571
- 570, 571, 572
- 571, 572, 573
- 572, 573, 574
- 573, 574, 575
- 574, 575, 576
- 575, 576, 577
- 576, 577, 578
- 577, 578, 579
- 578, 579, 580
- 579, 580, 581
- 580, 581, 582
- 581, 582, 583
- 582, 583, 584
- 583, 584, 585
- 584, 585, 586
- 585, 586, 587
- 586, 587, 588
- 587, 588, 589
- 588, 589, 590
- 589, 590, 591
- 590, 591, 592
- 591, 592, 593
- 592, 593, 594
- 593, 594, 595
- 594, 595, 596
- 595, 596, 597
- 596, 597, 598
- 597, 598, 599
- 598, 599, 600

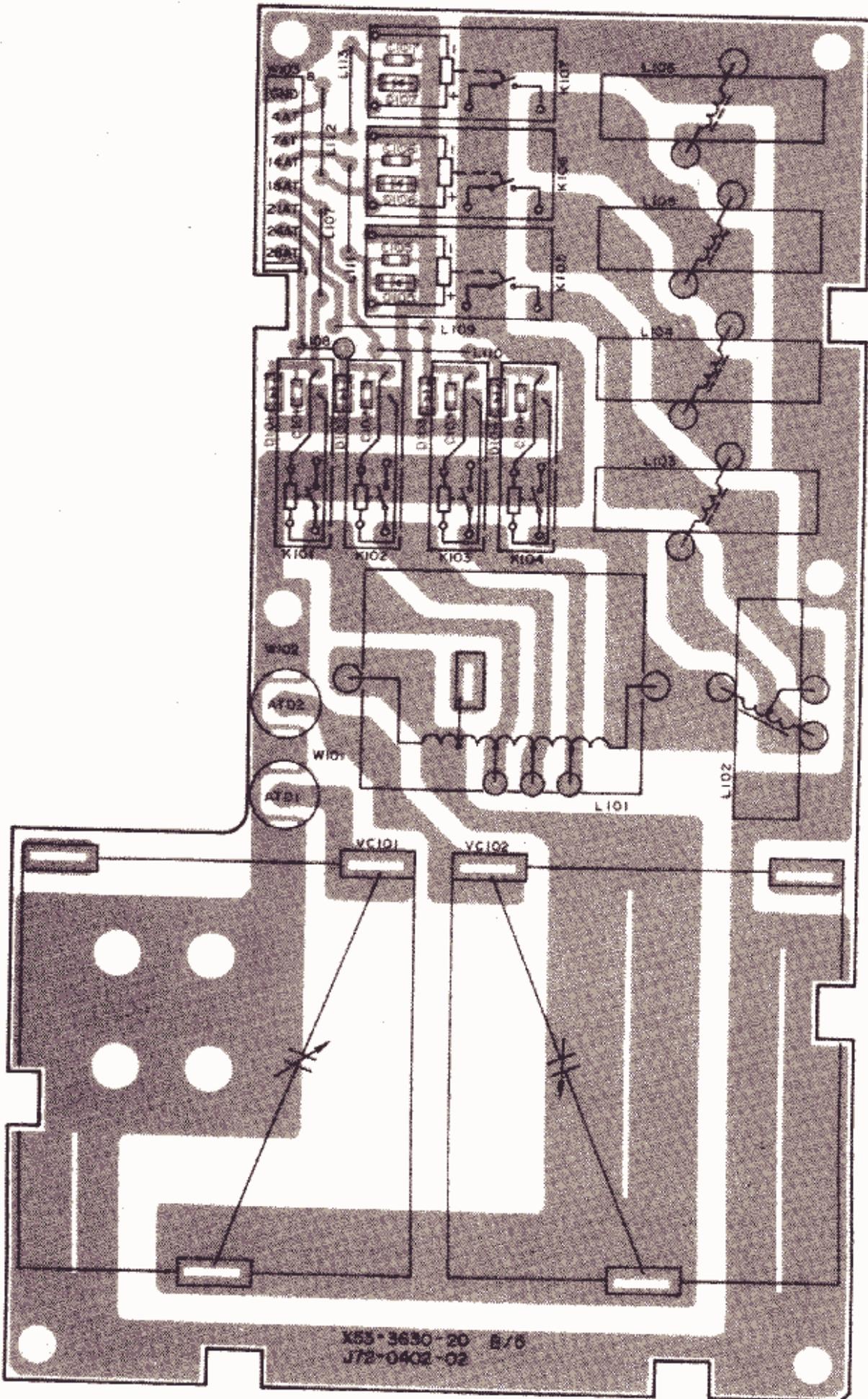


# TRC-80 TRC-80

## WIRING DIAGRAM / 配线图

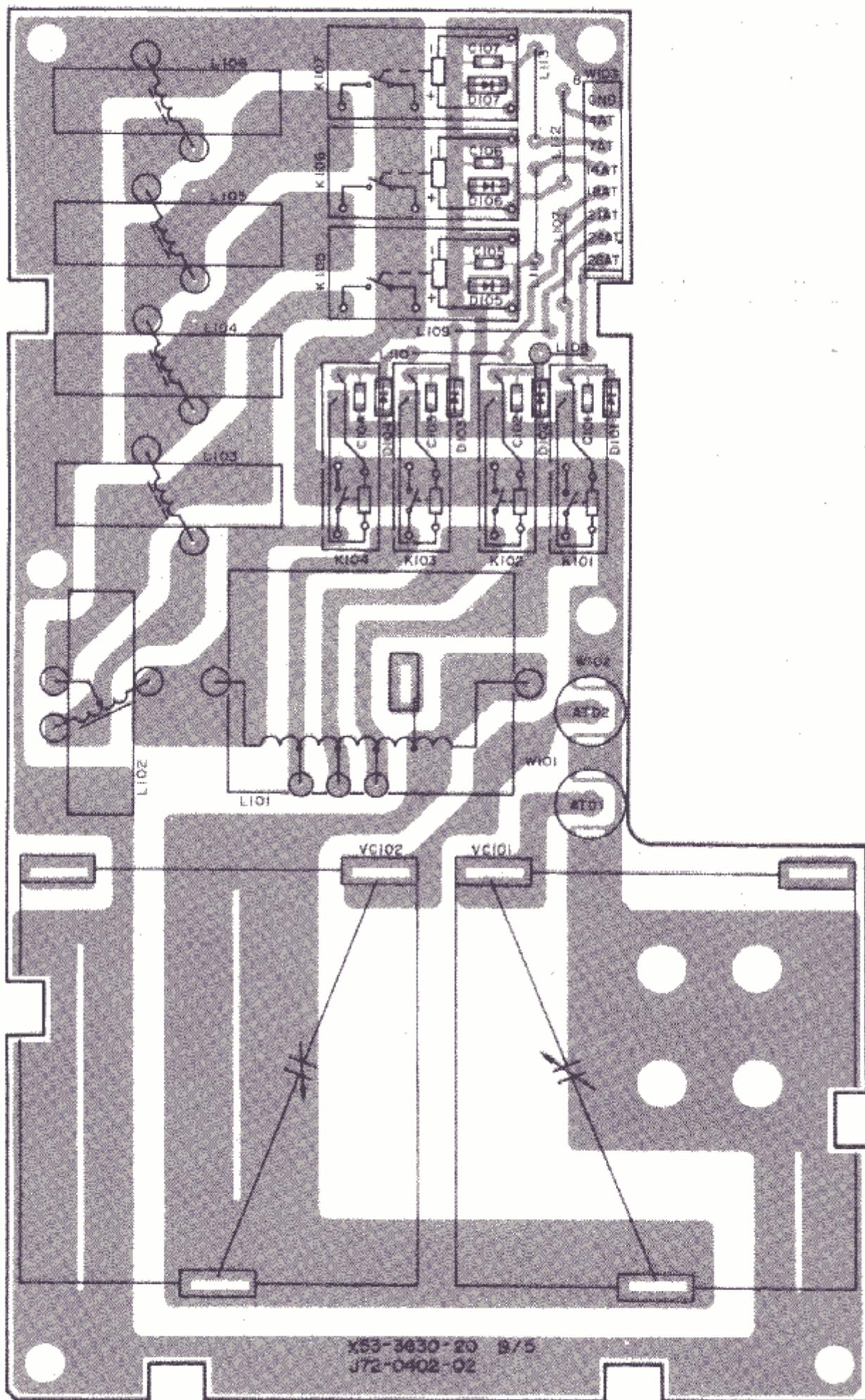


AT UNIT (X53-3630-20) B/5 Component side view

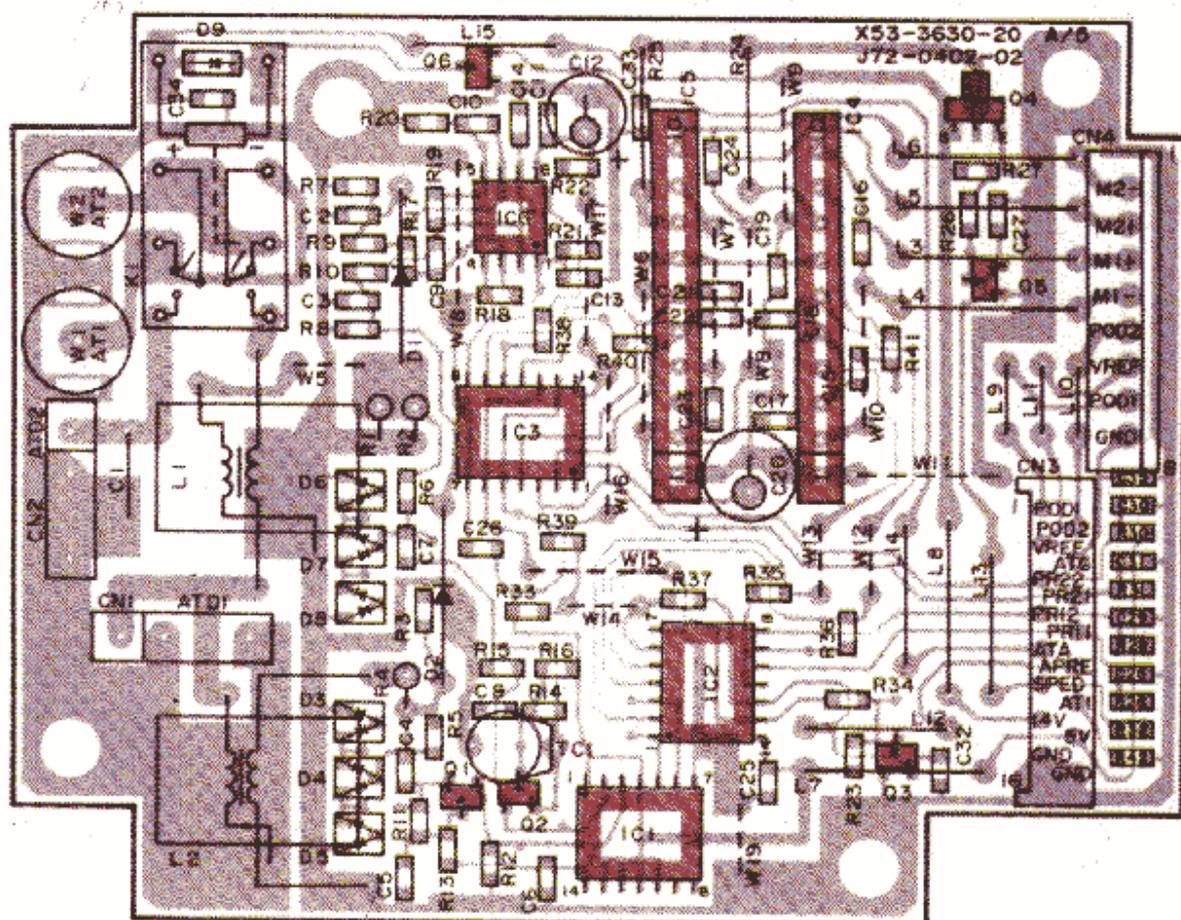


 : Component side  
 : Foil side

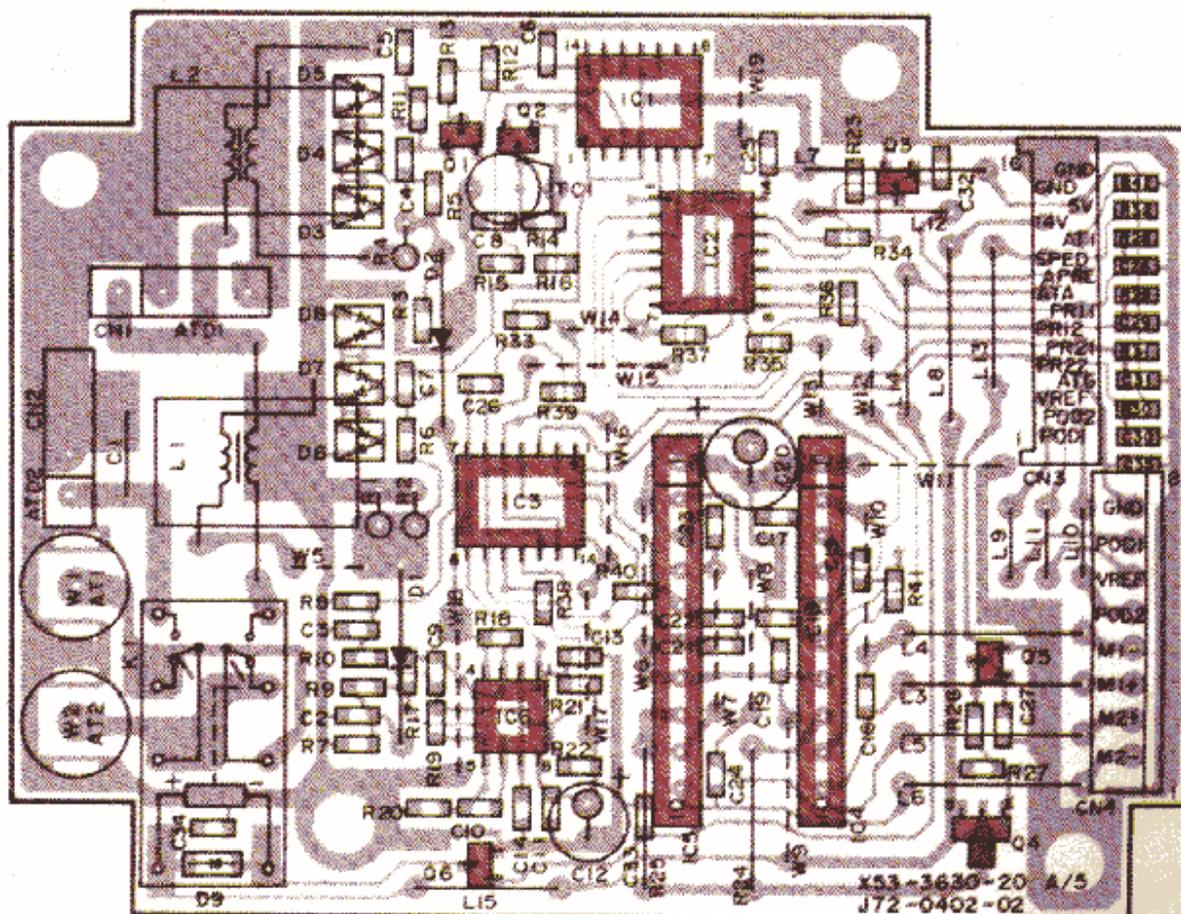
AT UNIT (X53-3630-20) B/5 Foil side view



AT UNIT (X53-3630-20) A/5 Component side view

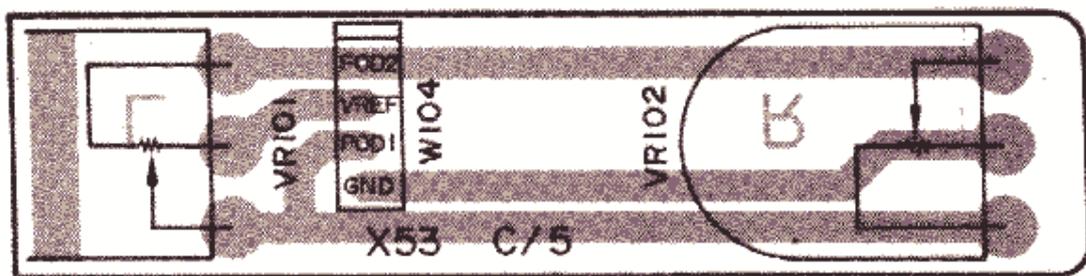


AT UNIT (X53-3630-20) A/5 Foil side view

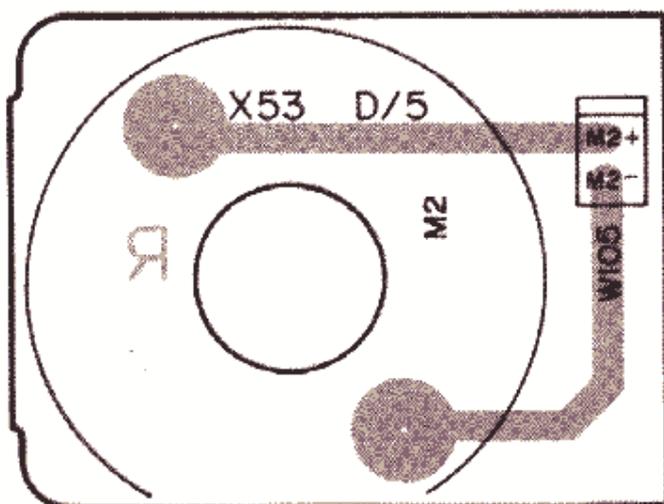


# PC BOARD VIEW/印刷线路板图

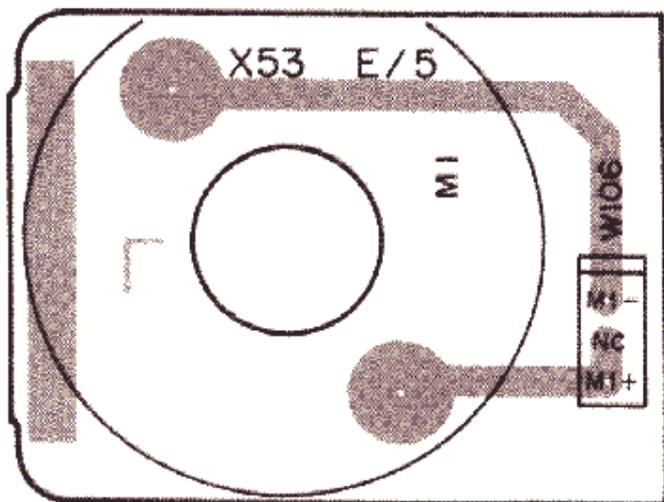
AT UNIT (X53-3630-20) C/5 Component side view



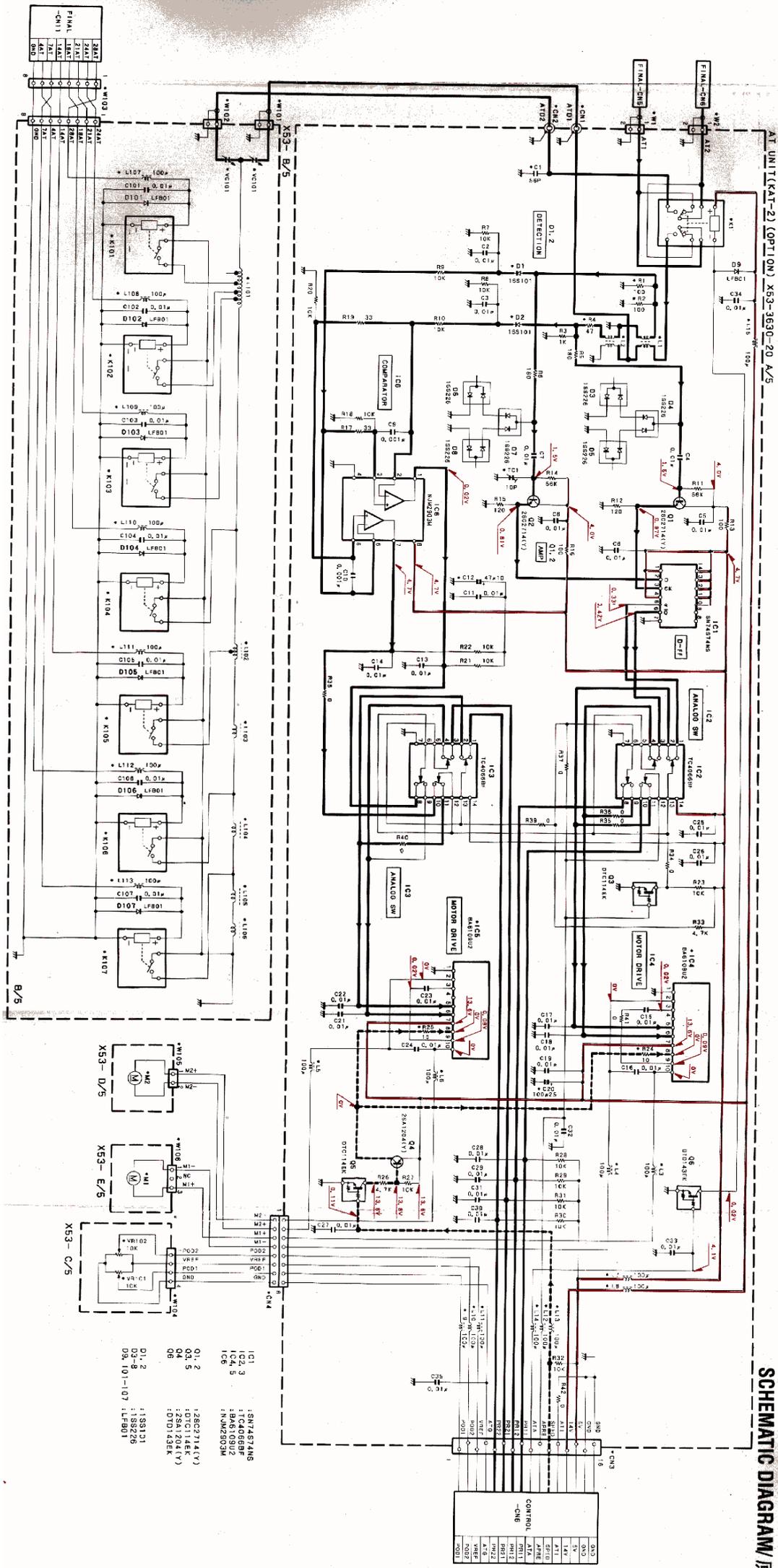
AT UNIT (X53-3630-20) D/5 Component side view



AT UNIT (X53-3630-20) E/5 Component side view

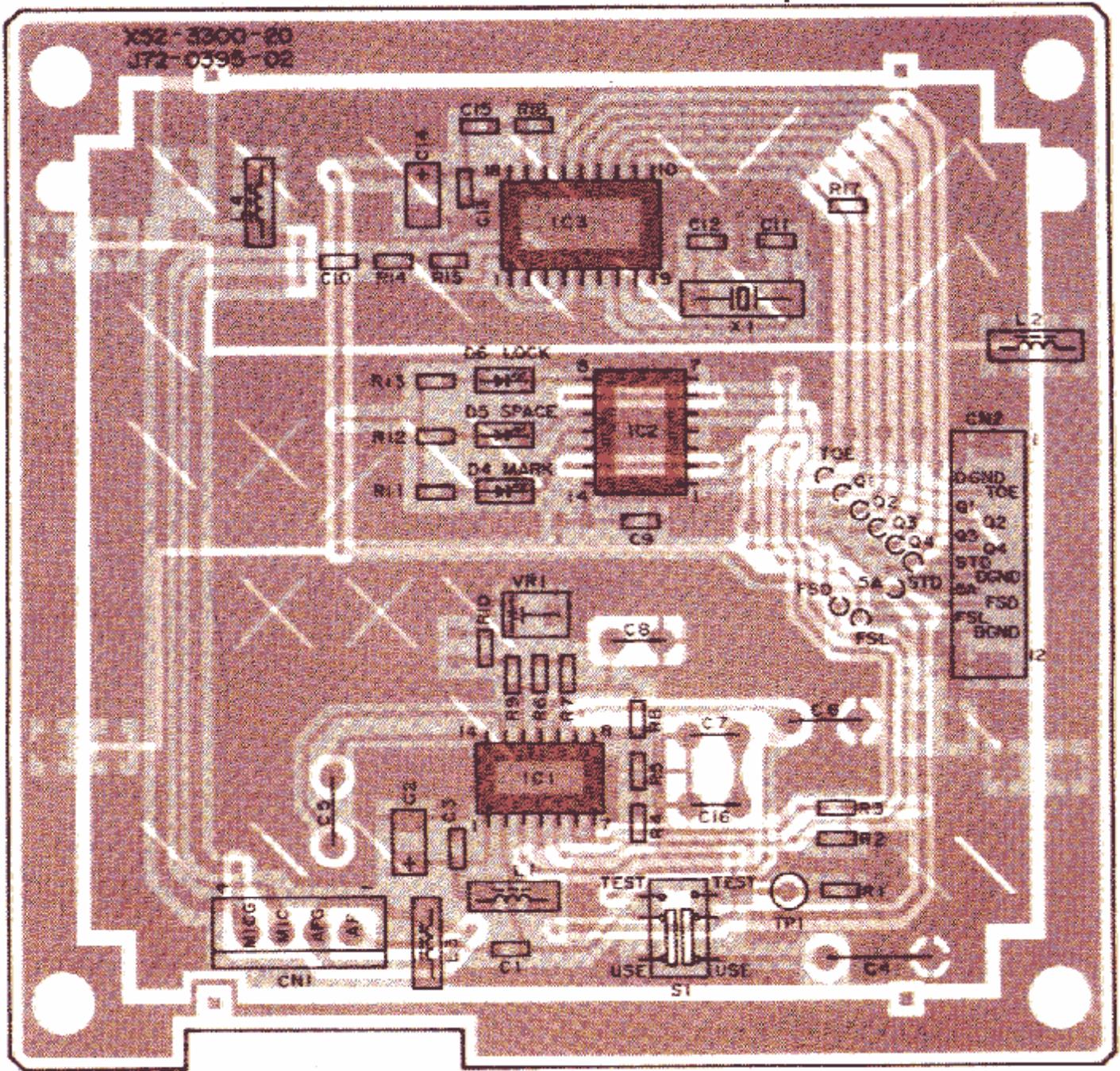


SCHEMATIC DIAGRAM/原理图



# SEL CALL UNIT ( X52-3300-20)

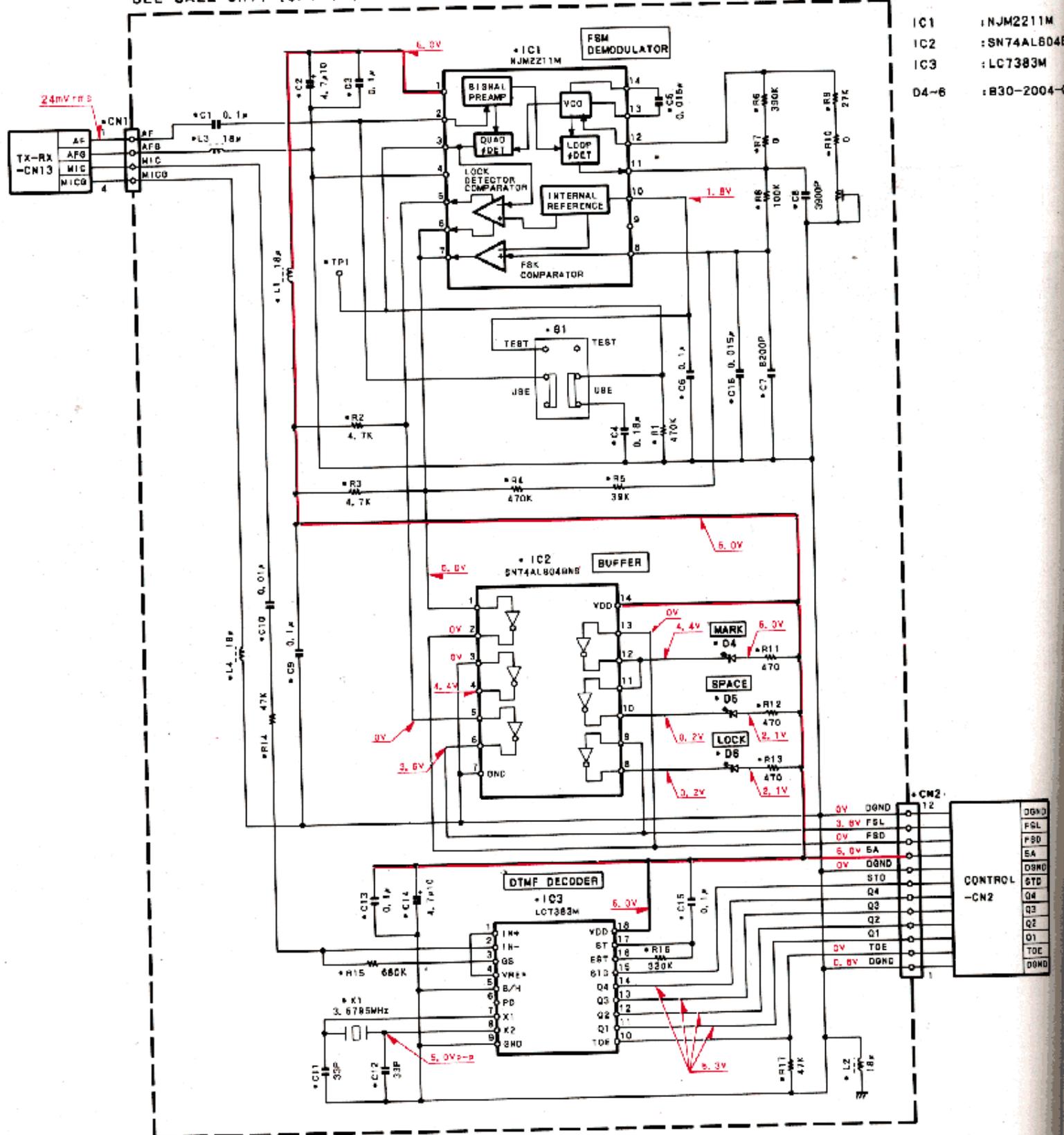
REV. 1 (A11100) 1971  
 J72-0595-02



-  : Component side
-  : Foil side

# TRC-80 SCHEMATIC DIAGRAM/ 原理图

SEL-CALL UNIT (OPTION) X52-3300-20



- IC1 : NJM2211M
- IC2 : SN74AL604NS
- IC3 : LCT383M
- D4-6 : B30-2004-0

## 规格

| TRC-80    |   |                  |
|-----------|---|------------------|
| 一般        |   |                  |
| 发射器频率范围   | 仅适用于TRC-80型   | *TRC-80+KAT 2    |
|           | 1.8-2.39999MHz  | 2.0 2.39999MHz   |
|           | 3.5-4.49999MHz  | 3.5-4.49999MHz   |
|           | 6.0-7.99999MHz  | 6.0 7.99999MHz   |
|           | 11.0-14.49999MHz  | 11.0-14.49999MHz |
|           | 16.0-21.49999MHz  | 16.0-21.49999MHz |
| 接收器频率范围   | 0.5-29.99999MHz   |                  |
| 模式        | J3E(SSB), A1A(CW), A3E(AM), F1D(FSK), F2D(AFSK)   |                  |
| 工作温度      | -20°C ~ +60°C   |                  |
| 功率需求      | 13.6V DC ±15% (负极接地)  |                  |
| 电量消耗      |   |                  |
| 接收        | 小于1.45A   |                  |
| 发射        | 小于20.5A   |                  |
| 频率稳定性     | -10°C ~ +50°C, 至±10ppm<br>-20°C ~ +60°C, 至±15ppm<br>-10°C ~ +50°C, 至±0.5ppm (或SO-2)<br>-20°C ~ -60°C, 至±1.0ppm (或KPE-1) |                  |
| 可适用的MIL标准 | MIL STD 810D: 振动, 方法514.3, 范畴10, 程序1  |                  |
| 天线阻抗      | 50Ω   |                  |
| 尺寸(宽×高×深) | 270×96×271mm<br>(10-5/8×3-3/4×10 11/16 In)  |                  |
| 净重        | 5.2kg (11.5lbs.)  |                  |

| 接收器          |  |
|--------------|--|
| 电路           | 双重超外差接收方式  |
| 中频           |  |
| 一次中频         | 73.045MHz  |
| 二次中频         | 10.695MHz  |
| 灵敏度          | 小于4μV (0.5-1.79999MHz)                                 |
| SSB/CW/FSK   | 0.25μV (1.8-29.99999MHz)                               |
| (10dB S/N)   | 32μV (0.5-1.79999MHz)                                  |
| AM(10dB S/N) | 2.5μV (1.8-29.99999MHz)                                |
| 假信号响应        |  |
| 中频镜像干扰比      | 大于70dB   |
| 中频拒斥         | 大于80dB   |
| 选择性          |  |
| SSB/CW/FSK   | 大于2.2kHz (-6dB)<br>大于4.8kHz (-60dB)<br>大于5.0kHz (-6dB) |
| AW           | 大于40.0kHz (-60dB)                                      |
| CW(用YK-107C) | 大于0.5kHz (-6dB)<br>大于2.0kHz (-50dB)                    |
| 干扰消除器可变范围    | 经销店设定: ±110Hz (1Hz步进)                                  |
| 音频输出         | 大于3.5W (4Ω, 10%)                                       |
| 音频输出阻抗       | 4Ω   |
| 发射器          |  |
| 射频功率输出       |  |
| SSB/CW/FSK   | 100W   |
| AM(未调制信号)    | 25W  |
| 载波抑制         | 大于40dB   |
| 不希望的边带抑制     | 大于50dB (1.0kHz)  |
| 麦克风阻抗        | 600Ω   |